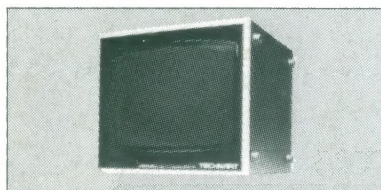
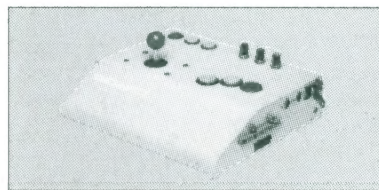
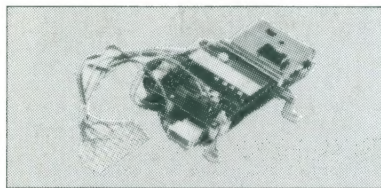
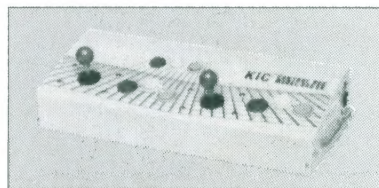
ゲーム基板は完全保証付、マニュアル付で大出血サービスセール中!!

(例) Rタイプ¥45,000　イメージファイト¥70,000　アッポー¥10,000　A-JAX¥55,000
1943¥30,000　サイドアーム¥20,000　ダブルドラゴン¥40,000　ロボレス2001¥10,000
くにおくん¥9,000　中華大仏¥30,000　ブラックドラゴン¥25,000　スタジアムヒーロー¥30,000

全品オリジナルです!! 通信販売もやってます。安心な代金引換システムもあります!!

●テクナートのオリジナル商品●

18インチ高画質対応モニター
¥78,000(税別)
※類似品に御注意

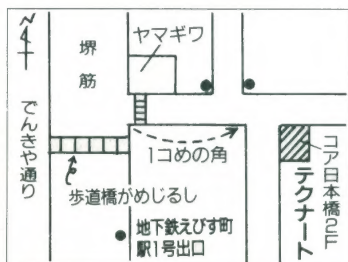
- 15/24kHz切り替え可
- マルチ21ピン、15ピン入力
- 画面反転機能付
- 微調整も前面からできます
- 完全アフターサービス付
- 送料無料(北海道・沖縄を除く)

QC-1　コントロールBOX
¥19,800(税別)
RGB対応、手になじむ、ラウンドシェイプ、画像調整ボリューム付

FCマスター ¥24,800(税別)

ファミコンの映像出力を完全RGB化。ドット単位で画像を映し出します。KIC-045DXでプレイする事もできます。その他PCエンジンやメガドライブ用キットもあります。

KIC-045DX 2人同時プレイ可能、ステレオヘッドホン端子付

Ⓐ(ビデオ/RF出力)¥34,000
Ⓑ(RGB対応)　¥28,000
Ⓒ(Ⓐ+Ⓑ)　¥37,000

㈱キョーワインターナショナル製です。

★基板修理も引き受けます!!

○テクナートで買った基板なら保証期限切れでも無料で修理できる場合もあります。
○他社の基板はオリジナル製品に限り、有償で修理いたします。

〒556 大阪市浪速区日本橋4丁目2番20号
コア日本橋2F
TEL 06-643-7641㈹　FAX 06-643-7645

資料ご希望の方は62円切手3枚同封の上、テクナートBU係まで

下石システムのNEW KIT

PCエンジン用スローモーションKIT
(今号掲載予定)
【定価 2,000円 〒 200円】

君のPCエンジンをスロー化！
今まで実現不可能だった本体無改造で、スロー化しました。
これで、ムズいあの面もラクラク、クリアー！
(実用新案出願中)

MIDIインターフェースKIT (バッ活15)
【定価 6,000円 〒 200円】

プリンターポートから信号を受けるため、ほとんどのパソコンに接続可能。
各機種用制御ソフトを募集しています。我と思わん方はどしどしご応募下さい。
(ご注意) 電源は別売です。9V800mA～1Aのセンターマイナスのアダプターをご用意下さい。

MIDIインターフェース用電源アダプター
【定価 2,000円 〒 500円】
9V800mAのACアダプター。

トラックカウンター
各種コンピューター用接続ケーブル・電源付き
【完成品 定価 20,000円　KIT 定価 15,000円】
【どちらも 〒 600円】

完全2ドライブ仕様のトラックカウンター　(1ドライブでも使用可能)。

切替式などというダサイ手法はとっていません。内部にカウンターを2個搭載し、表示も2つ。3.5'・5'・8'・2D・2DD・2HDに完全対応。
アクセスインジケーター・ライトインジケーター標準装備。汎用性を持たせた設計ですので、ケーブルの交換だけでほとんどのコンピューターに接続できます。(現在、NEC98・88シャープX1・X68K用ケーブルが有ります)
X1TURBO・X68Kに接続するには、本体を開ける必要が有りません。ケーブルを増設フロッピーディスクコネクターに差込むだけ。
X68Kでは、FORMULA☆68Kと混在可能。
(ご注意)ご注文の際には、ご使用になられる機種をご連絡下さい。ケーブルをお付けするのに、機種が分からないとお送りできません。

トラックカウンター用ケーブル
【各機種用 定価 5,000円 〒200円】

2台のコンピューターをお使いの方、または買い換えられた方。このケーブルをお求め下さい。
トラックカウンターは1つですみます。

マシンハッキング派に朗報！
PCエンジン用ドライバー
【ドライバー定価1,200円】
【軸だけ定価1,000円】
【どちらも 〒 200円】

PCエンジンの、あの変テコなネジを回すための専用ドライバー、ついに発売！ また、よりお安くお求め頂けるよう、特製の軸だけの物も販売します。(限定200本) 後ろが6mmの6角ボルトになっていますので、最初の1回しだけスパナを使えば、後は手で回せます。お試し下さい。
CDロムロム・ゲームボーイ用充電式アダプターにも使用可。

好評発売中 KIT一覧表

	KIT名	掲載誌	定価	送料
K1001	ファミコン用コマ送りスロー可 改造KIT ゲーム中 困ったときのオタスケマン	ファミ改3	2,300	200
K1002	X1用ジョイスティック ハイパー化KIT 電源の取れないX1用ジョイスティックをハイパー化	バッ活8	1,200	200
K1003	PCエンジン・ファミコン用 ワイアレスアダプターKIT テレビとゲーム機の間を電波で繋ぐ (ハンダ付け上級者向け)	ファミ改3	1,000	200
K1004	だびんぐケーブルKIT 無敵のダビングシステム (ディスクドライブが2台要ります)	ファミ改2・3	3,500	200
K1005	新型ディスクシステム用 乗っ取り回路KIT これさえあれば、新プロテクトも怖くない。	ファミ改3	2,000	200
K1006	だびんぐケーブルKIT＋乗っ取り回路KIT		5,000	200

通信販売のしかた
●以上の商品を通信販売で当社にご注文頂いた場合に限り消費税は表示価格に含ませて頂きます。
●お求めの際は、商品名・住所・氏名・電話番号を記入の上、現金書留もしくは郵便振替にてお申し込み下さい。

有限会社 下石システム開発
〒509-52 岐阜県土岐市下石町304－1－1
TEL & FAX (0572) 57 － 4612
【郵便振替／口座番号 名古屋 8 － 25970】

友、遠方より来たる 自宅ゲームセンターに招く 又、楽しからずや…

取扱い商品

業務用大型体感ゲーム機、テーブル筐体、各種ゲームソフト、コントロールパネル、ジョイスティック、その他パーツ類

セガ体感シリーズ

パワードリフト
デラックスタイプ

外形寸法：2,050(D)×1,230(W)×1,680(H)
重　量：約320kg
消費電力：AC100V/350W

●見下ろす感覚さえも表現した超リアル3Dグラフィック。ジェットコースターの興奮体験。

ギャラクシーフォースⅡ
スーパーデラックスタイプ

外形寸法：2,840(D)×2,840(W)×1,800～1,900(H)
重　量：約350kg
消費電力：AC100V/600W

●宇宙、大銀河を自由に飛び回る、エキサイティングでダイナミックな体感ゲームを実現。

アフターバーナーⅡ
ダブルクレイドルタイプ

外形寸法：1,365(W)×2,000(D)×1,750(H)
重　量：約350kg
消費電力：AC100V/480W

●画面に吸いこまれる驚異の3D。空中旋回のグラフィックは大迫力。

サンダーブレード
デラックスタイプ

外形寸法：900(W)×1,700(D)×1,670(H)
重　量：140kg
消費電力：AC100V/170W

●浮く、飛ぶ、揺れる、超刺激的シミュレーションゲーム。

アウトラン デラックスタイプ

外形寸法：1,180(W)×1,975(D)×1,635(H)
重　量：約350kg
消費電力：AC100V/約350W

●世界No.1のスポーツカーの性能を忠実に再現。まったく新しい変化とリアリティを実現。

スペースハリアー
ローリングタイプ

外形寸法：1,050(W)×1,770(D)×1,760(H)
重　量：約280kg
消費電力：AC100V/700W

●キャラクター容量1.2メガバイト・32000色からなる、超スペクタクル・ファンタジー。

ハング・オン ライドオンタイプ

外形寸法：1,610(W)×1,990(D)×1,330(H)
重　量：240kg
消費電力：AC100V/190W

●スリル感と迫力サウンドはレーシング・ライダーと同じテクニックが要求される。

スーパーハング・オン
ミニライドオンタイプ

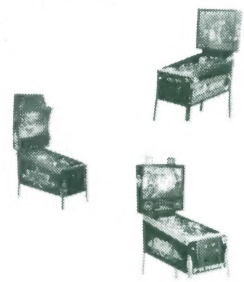
外形寸法：1,000(W)×1,600(D)×1,170(H)
重　量：120kg
消費電力：AC100V/195W

●全24コース、アップダウンが臨場感を刺激する。

エンデューロレーサー
ウィリータイプ

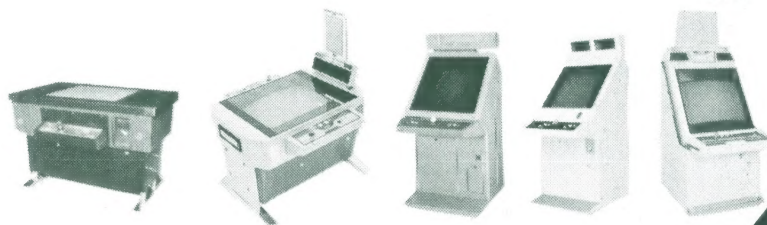
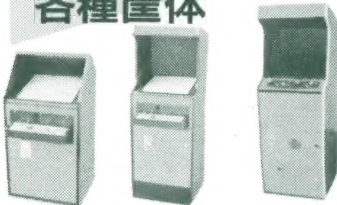
外形寸法：660(W)×1,760(D)×1,700(H)
重　量：約220kg
消費電力：AC100V/210W

●荒野を疾駆するライダー感覚をあますことなく体感。

ピンボール各種

●モンテカルロ
●スペースシャトル
●ハードボディー
●ヘビーメタル
●ゼネシス
●ソーセラ
●ミリオネア
●ハイスピード

etc.

各種筐体

各種ゲーム基板　中古より新品迄　格安にて販売中!!

業務用テレビゲーム

14吋テーブル筐体	10,000円	(基板は時価にて何でも組込み可)
18吋テーブル筐体	38,000円	(同　上)
14吋アップライト	29,000～39,000円	(同　上)

全メーカー製品取扱い　◎資料を御希望の方は切手3枚同封の上当社へ御申込み下さい。

創業15年

ナミキ商事株式会社

〒144 東京都大田区西糀谷1-31-15　TEL03(733)7391(代)　FAX03(733)7394

振込先
富士銀行　羽田支店
当06533　ナミキ商事(株)

第一勧銀　羽田支店
普1365827　ナミキ商事(株)

遊び無限大

──LAM-1の登場で本物のビデオゲームが簡単に楽しめます──

RGB21ピン対応モニターにLAM-1を接続するだけで驚くほど鮮明な画面に出逢えます。

LAM-1ならコンパクトサイズながらRGB専用電源ユニットの為、画像は必ず満足するものです。サイズは小さくても中身はとてもビックです。

さあ！ 今日から君もホームアミューズメントにチャレンジ……楽しさ無限大。

ビデオゲームソフトも豊富に取り揃えております。

（一例）

タイトル	価格	タイトル	価格	タイトル	価格
R タイプ	50,000円	源平討魔伝	40,000円	バラデューク	15,000円
アームドエフ	35,000円	最後の忍道	60,000円	メルヘンメイズ	80,000円
イメージファイト	62,000円	サイドアームス	20,000円	ライフフォース	35,000円
M・I・A	65,000円	サンダークロス	75,000円	ロストワールド(P付)	90,000円
火 激	35,000円	上 海	40,000円	ワルキューレの伝説	125,000円
ギャラガ88	85,000円	スプラッターハウス	90,000円	スーパーリアル麻雀PⅡ	12,000円
究極タイガー	45,000円	ドラゴンバスター	15,000円	麻雀学園	20,000円
ギャプラス	12,000円	ドッチボール	10,000円	麻雀学園Ⅱ	30,000円
グラディウスⅡ	68,000円	ドラゴンスピリット	80,000円		

株式会社 **ロータスプレス**

〒150 東京都渋谷区恵比寿南3-5-8
恵比寿サンモール6F

資料請求は62円切手を2枚同封の上、「ロータスプレス・BK」係まで。 **TEL(03)760-6630**

マニアを直撃！？

本物のアーケードゲーム(ゲーセン版)が自宅で体験できる！

ＯＬＤゲームからＮＥＷゲームまで、超低価格で提供

◉ＰＣＢ(基板─在庫多数)……… ￥3,000より

◉18インチゲーム機(完全整備済)… ￥20,000～￥43,000

詳しい資料─無料提供中！！

●ハガキでお申込みください

宛先…〒183 東京都府中市新町3-15-5 ＢＫ係り

タイムマシン

☎0423-67-1129
FAX 0423-62-8781

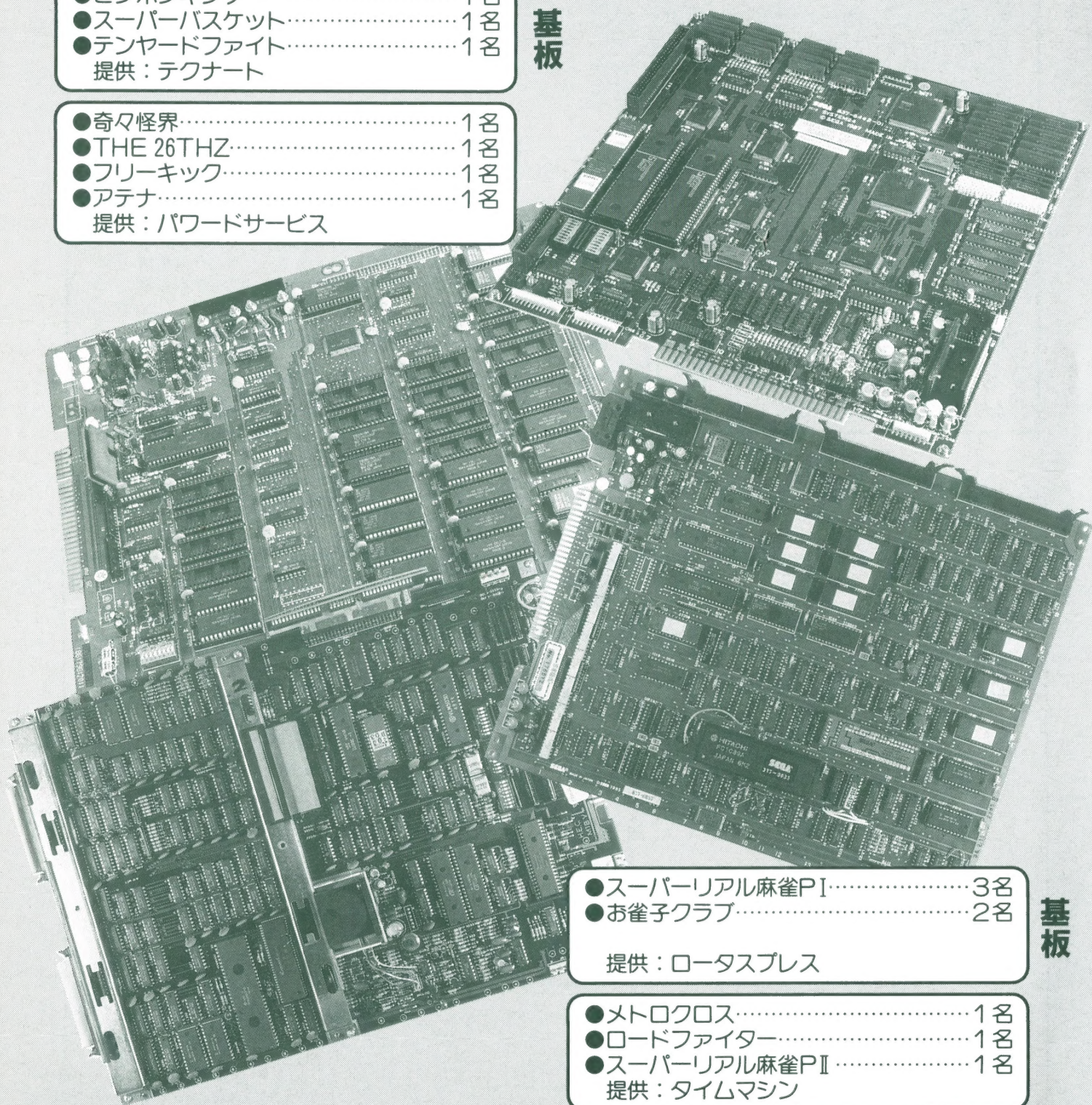
応募まってまーす

- ●ピンポンキング……………………………1名
- ●スーパーバスケット………………………1名
- ●テンヤードファイト………………………1名

提供：テクナート

基板

- ●奇々怪界……………………………………1名
- ●THE 26THZ………………………………1名
- ●フリーキック………………………………1名
- ●アテナ………………………………………1名

提供：パワードサービス

- ●スーパーリアル麻雀PⅠ…………………3名
- ●お雀子クラブ………………………………2名

提供：ロータスプレス

基板

- ●メトロクロス………………………………1名
- ●ロードファイター…………………………1名
- ●スーパーリアル麻雀PⅡ…………………1名

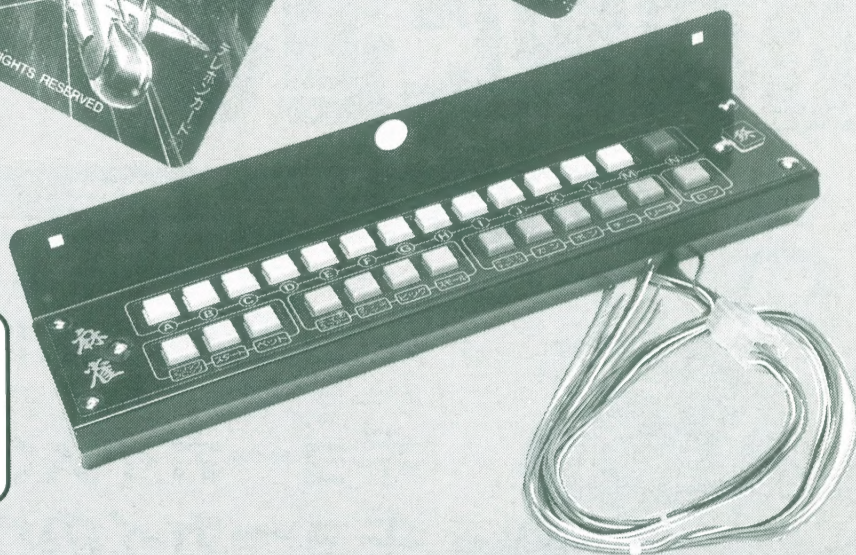
提供：タイムマシン

大プレゼント!!

●コナミテレホンカード……………5名
●アイレムテレホンカード…………5名
　提供：株式会社玉屋

●麻雀パネル……………………………5名
　提供：㈱キョーワインターナショナル

ポスター

●ドラゴンブリード……………………1名
●キューブリック………………………1名
●ゴールデンアックス…………………1名
●エリア88………………………………1名
　提供：パワードサービス

応募要項

官製ハガキに①～④の項目をしっかり書き、このページにある応募券をハガキ裏面にノリでしっかり貼って送ってください。官製ハガキ以外のものを使用したり、応募券なし、記入漏れ、希望商品を2点以上書いた場合は無効となります。

本書に対する感想・意見も必ず書いてください。

なお、当選者の発表は、発送をもってかえさせていただきます。

①希望商品名(1点のみ)　②郵便番号、住所および電話番号
③氏名、年齢　④本書に対する感想・意見

●宛先
〒104東京都中央区八丁堀3-22-9 石橋ビル
㈱三才ブックス　ゲームマシン大研究 プレゼント係

●締切
1989年12月20日必着

目次

家庭で本物のゲームを楽しむための製作挑戦シリーズ

番外編 業界通になるために！

中古基板販売!!

今宇宙堂は今燃えています!!
マニアの恋人宇宙一目指すぞぉーっ
宇宙人さんUFOで買いに来て!

遊びを見つめる
マニアの恋人 宇宙堂

〒462 名古屋市北区下飯田4丁目−6−2
TEL 052 − 916 − 1407

※高価買取
超特価サービス販売

全国7万人のパソコン・ファミコンユーザーが注目しています!

あなたのお店の広告を、パソコン・ファミコンユーザー向けの総合入門書、『バックアップ活用テクニック』に出してみませんか?コピーツール/ゲーム基板/パーツキット等、お載せする商品は何でも結構です。売上げ倍増、効果は絶大!是非1度お試し下さい。

(株)三才ブックス
広告部(稲村・都築・渡辺)
〒104 東京都中央区八丁堀3-22-9 石橋ビル
TEL 03-553-7331 FAX 03-553-6435

●広告料金

例)1P・モノクロ140,000円
½P・ 〃 70,000円

料金は多回数一括お申し込みの場合、別途割引料金となります。詳しい資料・料金表がございますので、お申し付け下されば、持参又は郵送させて頂きます。

●仕 様

判型・製本——A5判・無線綴じ横組み
発売予定日——2月・5月・8月・11月
定 価——1000円(本体971円)
総 頁 数——約200頁
発行部数——7万部
販売個所——全国書店

●原稿は原則として完全版下でお願いしておりますが、小社にて制作も承ります。

※『バックアップ活用テクニック』の詳しい内容につきましては、本誌173〜174ページの小社広告を御覧下さい。

みなさんからの情報を待っています

編集部では、読者の皆さんからの情報を募集しています。次の「ゲームマシン大研究」もしくは「バックアップ活用テクニック」誌上で活用させていただきたいと思いますので、キミしか知らないマル秘情報をドシドシお寄せください。

情報の内容は、ゲームマシン(ゲーセン・ホームゲーム機を問わない)に関することなら何でもOKです。例えば、

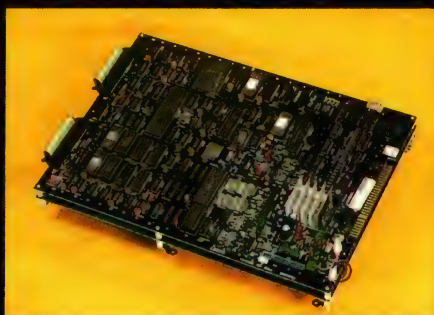
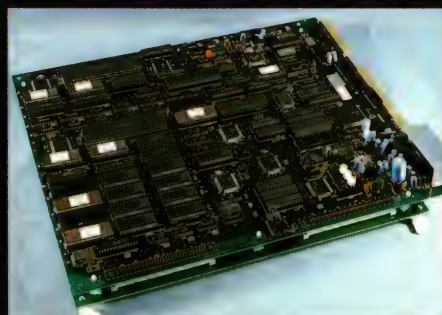
①近所に安い中古基板店がある。
②世にも珍しい中古基板が手に入った。
③中古基板の改造法が判明した。
④何かよくわからないけれども、重要らしい資料が手に入った。
⑤自分はこんなシステムでゲームを楽しんでいる。
⑥ゲーセンで、偶然ゲーム機の中味を見る機会があり、新しい事実が判明した。
⑦外国のゲームソフトやゲーム基板が手に入った。またはそれを扱っているお店を知っている。
⑧自宅に体感ゲームを持っている友人を知っている。

などなど何でも結構です。また、本書でどんなことを取り上げてほしいかなどの要望でもOKですので、遠慮なく送ってきてください。

ただし、寄せてくださる情報はオリジナルなものに限ります。他誌からの転用等は厳禁です。

その情報が採用された人には、当社規定の原稿料または記念品を差し上げます。

ゲーム通になるためのちょっとハードな知識を身につけよう。

ゲーセン機VS家庭用ゲームマシン 基板大解剖(チェック)

何気なく楽しんでいるゲーセン機の基板には、多くのICが使われ、それ自体がコンピュータとして動作しています。

パソコンのようにフルキーボードは付いていませんが、情報を伝えるための、ジョイスティックやショットスイッチが付いています。

また、高度なグラフィックス機能が内蔵され、高速で物体を動かしたり、3D（立体）的な表現もカンタンにやってくれます。

パソコンでは、いくら強力なグラフィックス機能といっても、ゲーセン機にはとてもかないません。

ゲーセン機では、グラフィックスのスピードとキレイさが命ですから、それだけを専門に担当するCPUが搭載されています。そして、それが直接グラフィックスを処理するのですから、パソコンよりすごいのは当然かもしれません。

また、サウンドもゲーセン機ではサウンド専用のCPUがあり、それが直接サウンドだけを処理するのです。さすがゲーセン機はぜいたくな作りをしています。

ゲーセン機のゲームが自宅でも同様に楽しめる家庭用ゲーム機（ファミコンやPCエンジンなど）では、ゲーセン機同様にゲームの実行スピードやサウンド、カラフルな色がポイントです。

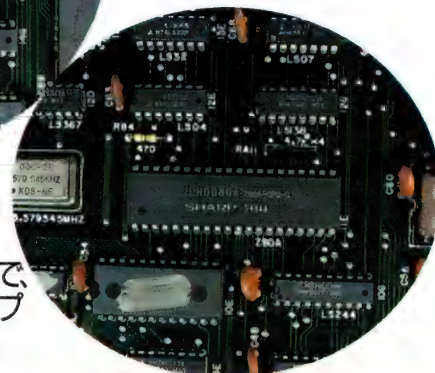
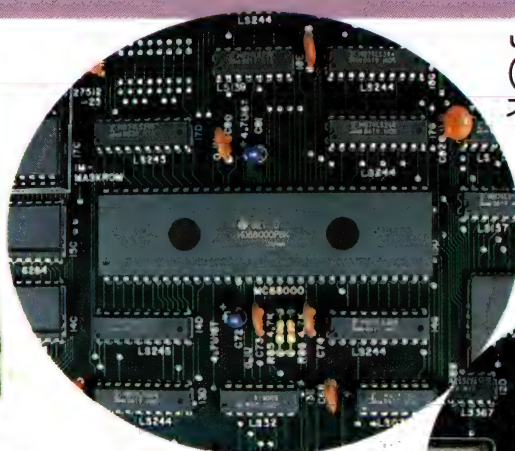
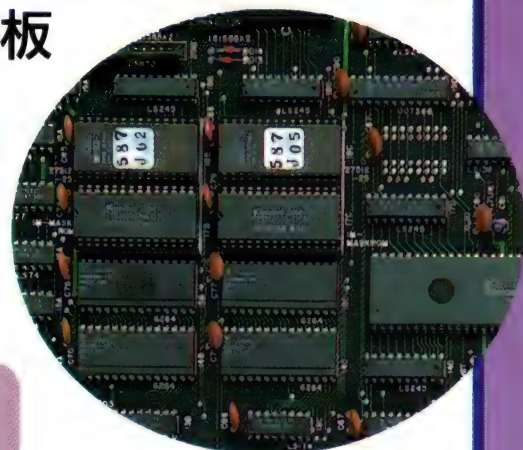
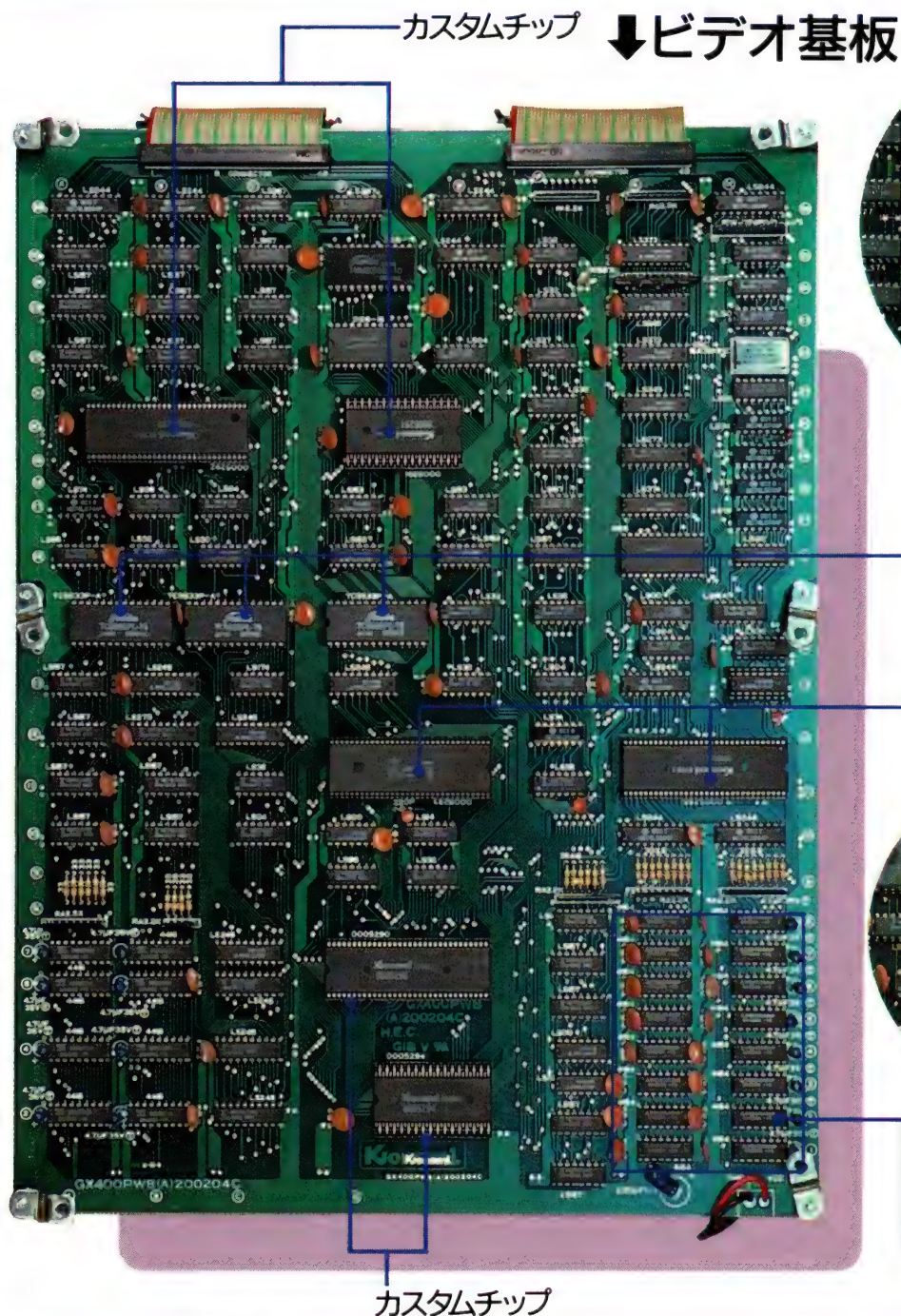
ですから、回路をとてもシンプルにして実行速度を上げたり、パワーのあるCPUの利用や、画面やサウンドなどを担当するLSIをフルに活用して高度なゲームを作り上げています。

家庭用ゲーム機では、ゲーセン機のように、ある程度サイズが大きくても、お金がかかっても、機能さえ優れていれば良いというものではないので、逆に言えば大変かもしれません。

ゲームのプログラムも、家庭用ゲーム機の方が、より限られた範囲内で作らなくてはならないし、ハードの不足面をソフトで補うという点が多くあるため、苦労が絶えないようです。

それでは、ゲーセン機と家庭用ゲーム機の構造的な違いを見ていきましょう。

ゲーセン機

基板はRGB出力なので、パソコンのディスプレイにも映せる。

サラマンダ　コナミ株式会社

まずはゲーセン機の基板を見てみましょう。

サラマンダの基板は、2枚の基板で構成されています。

CPU基板の心臓であるCPUには16ビットの68000が使われ、サウンド関連に8ビットのZ80が使われています。

ビデオ基板は、ゲームで使われるキャラクタを覚えておくために、多くのRAM ICが使われています。

プログラムによって、外部からそのRAMにキャラクタの形が書込まれるようになっています。そして、このRAM上のデータ（形）が画面に映し出されます。

RAMはバックアップしていなければ内容が消えてしまいますが、ROMにするとROMを持ち出すことによって、形を解析することができるのです。

ゲーセン機では、人気のなくなったゲームを新しいゲームに更新するために、プログラム部分やキャラクタ部分のROMを交換することによって新たなゲームにすることができます。

これを簡単に行うために、パソコンのようにディスクからプログラムやキャラクタを読込んで実行する「マザーボード」というシステムが登場しています。

マッピーも、2枚の基板からなっています。

CPU基板には、CPUとして6809が2つ搭載されています。6809といえば、富士通のパソコンFM-7に使われていたCPUですね。

これが2つも使われているのです。ゲームの実行とサウンドの処理に使われているのでしょう。

基板上にある"ROM"と書かれたICは、読出し専用のメモリで、ゲームプログラムなどが納められています。

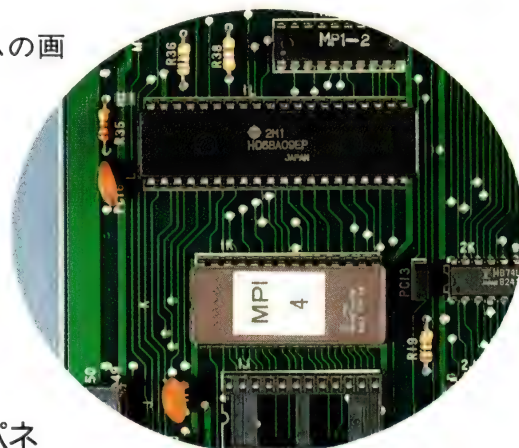
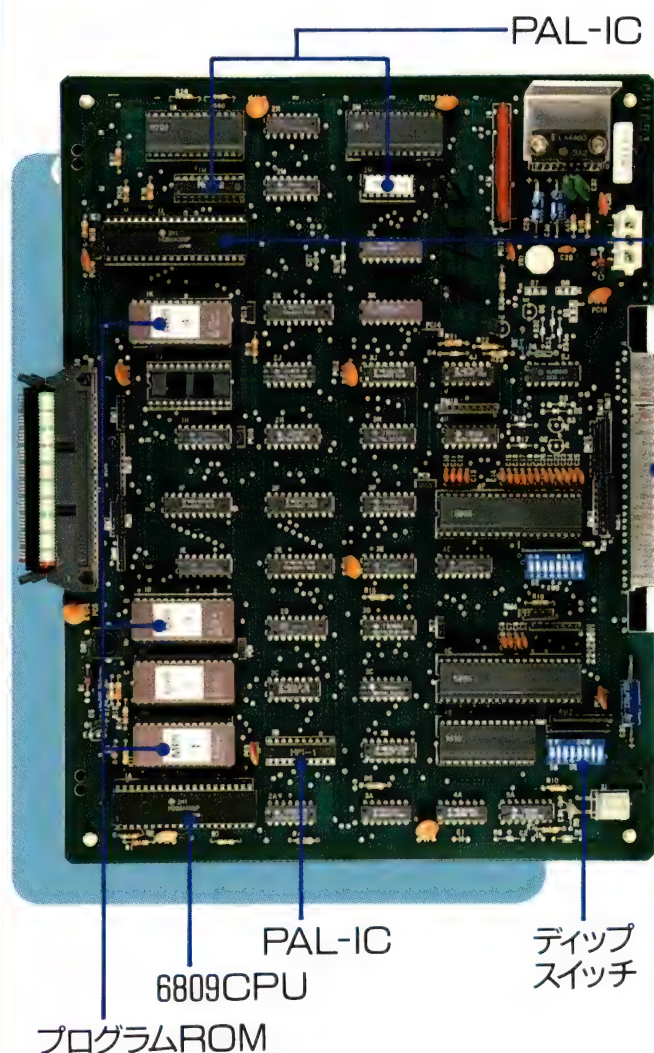
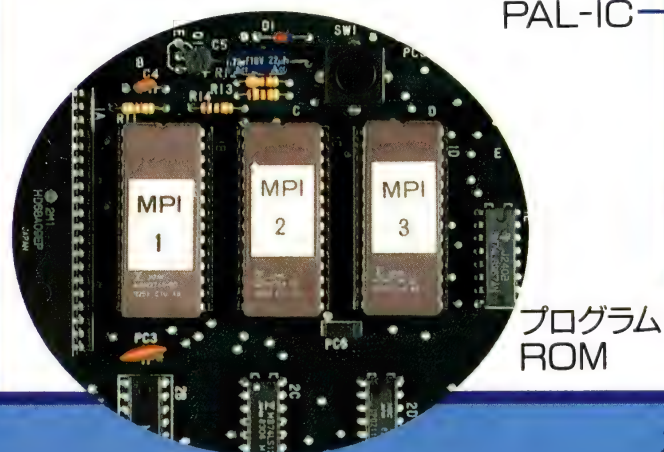
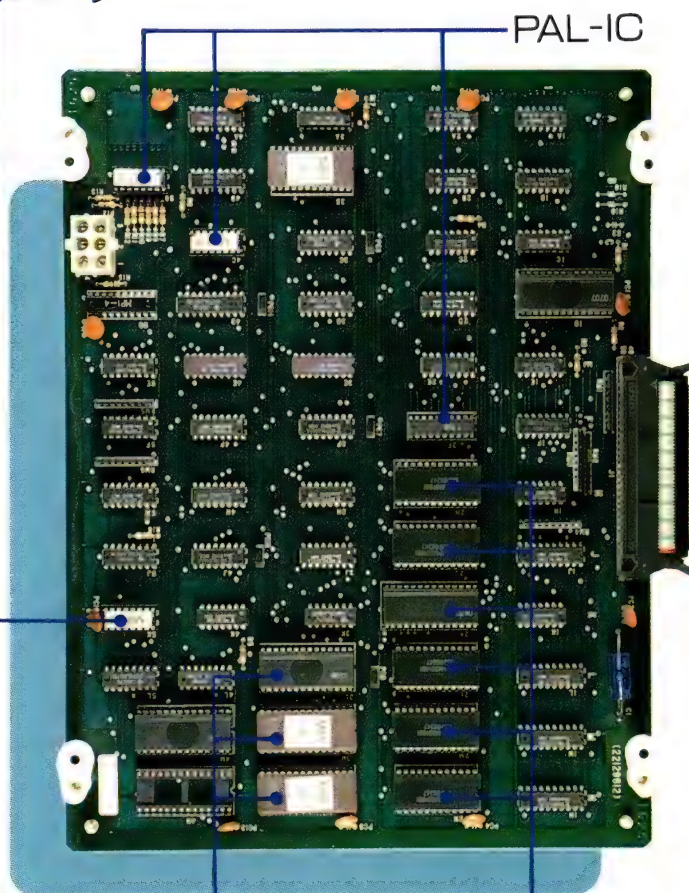
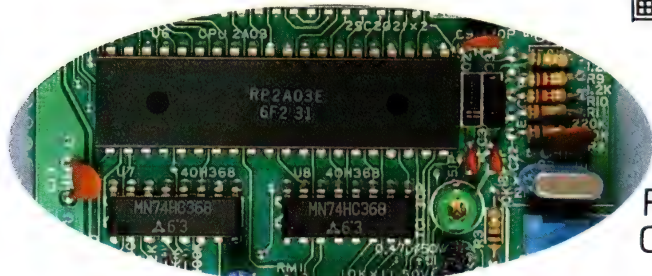
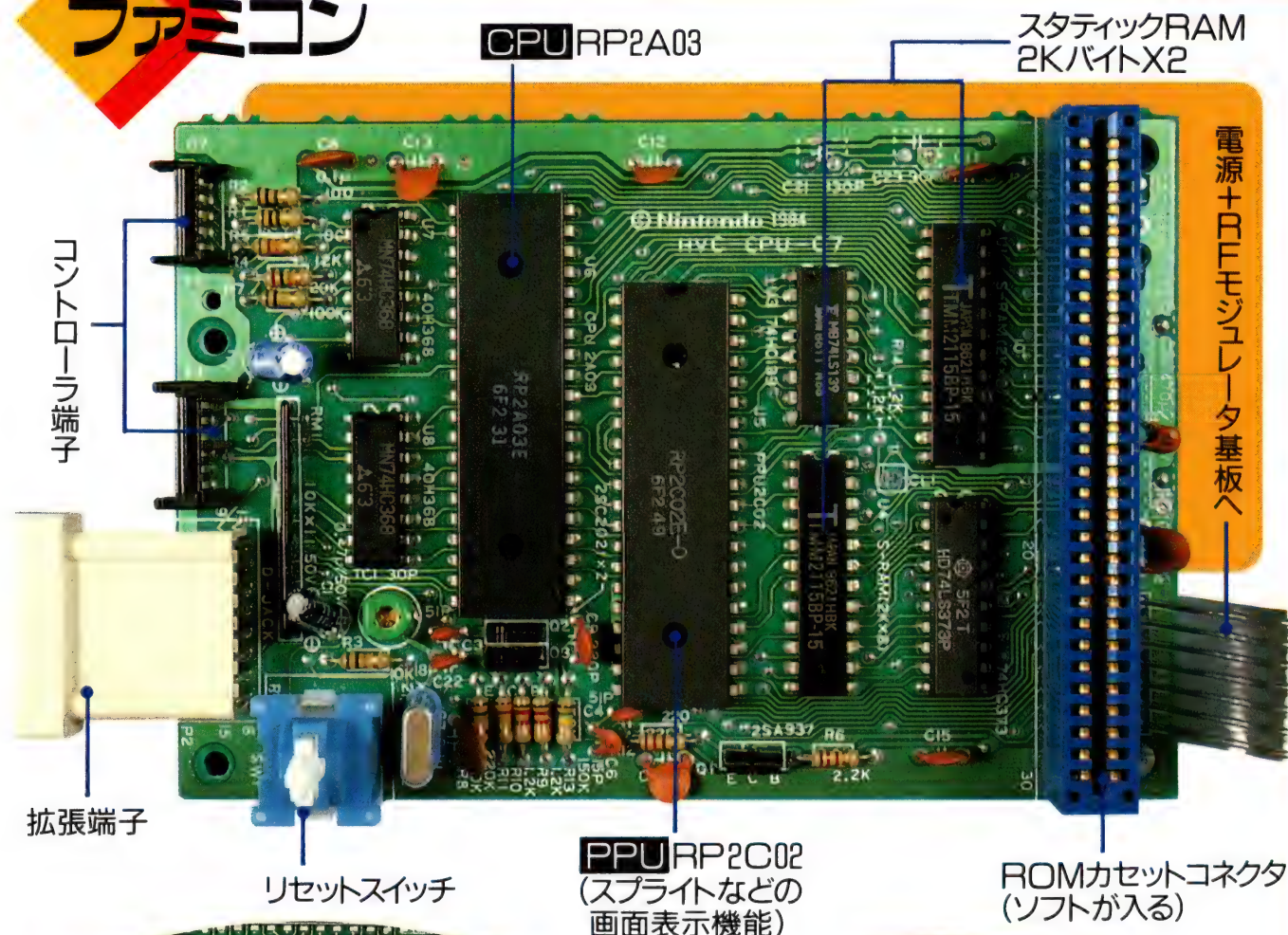
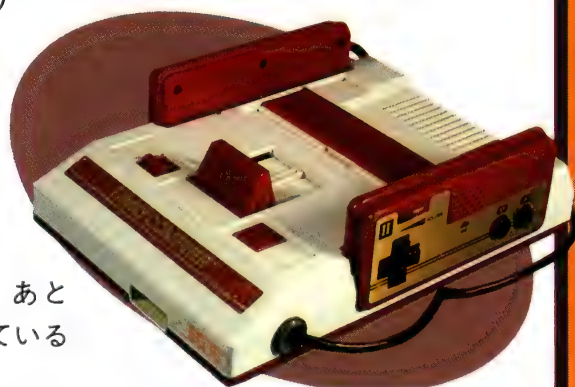
つまり、この部分を変えれば別のゲームになってしまうわけです(ファミコンなどのROMカセットと同じ)。

もう1枚の基板は、ゲームの画面関連を担当するビデオ基板です。多くのROMは、登場するキャラクタの形が書込まれています。

また、ROM1にはバックグラウンド用の形、ROM2にはスプライト用の形が書込まれています。

ファミコン

RP2A03
CPU

ファミコンの本体を分解すると、あの多彩なゲームからは想像ができないくらいシンプルな基板であるのに驚かされます。

主要なLSIは2個のみで、あとは、普通のICが少々使われている程度です。

CPUは6502という米国アップル社のパソコン"APPLE II"で使われていた8ビットCPU(ソフトコンパチブル)にサウンドICを組込んだもので、RP2A03という型番が付けれられています。

コントローラの読取りも、そのサウンドICの入出力ポートからコントロールされます。

ビデオ関連の処理を行うためのIC、PPUとしてRP2C02が使われています。この中にはゲーム作りには欠かせないスプライト処理を行う機能が入っています。

読書きを行う作業用のRAMは、なんと2Kバイトしか入っておらず、プログラマ泣かせであることがよくわかります。

ゲームはROMカセットやディスクから供給されますが、プログラムとキャラクタが、別々にROMやRAMに書込まれたものが利用されています。

ファミコンでは、この基板の他に出力画面をアンテナ出力であるRF出力に変換するための"電源+RFモジュレータ基板"が入っています。

PCエンジン

RAM 256Kビット×2 64Kバイト

パワースイッチ

パッドコネクタ

パレットプロセッサ 512色中256色を同時に出せる

電源IC

ビデオプロセッサ C6260 スプライト16×16～32×64ドット

水晶発振器

RF モジュレータ

ACアダプタ端子

EXT BUS (23ピン×3段)

上部のROMカード基板へ

CPU (C6280) 6chサウンド出力内蔵

C6280 CPU

PCエンジンは、ファミコンに対抗するべく登場したマシンであるため、その内容も進んでいます。

ファミコンに較べて小さなボディですが、中を開けてみるとフラットパッケージタイプのLSIが詰まり、ものすごく小さいチップ部品がびっしりと取付けられています。

しかし、フラットパッケージのLSIの上部に書かれたハドソンのマークが気になりますね。

主要なLSIは、CPUに8ビットの"C6280"、色を変えるのに便利なパレットプロセッサ"C6270"、スプライト機能などビデオ関連の操作に、ビデオプロセッサ"C6260"、そしてRAMに256Kビット(64Kバイト)が装備されています。

CPUには、6チャンネルのサウンド出力を備え、ステレオサウンドも楽しめます。ビデオプロセッサは、スプライトサイズ16×16～32×64ドットを可能にしています。

パレットプロセッサで512色中256色を同時に表示させることができるようになっています。

基板には、アンテナ出力に変換するRFモジュレータも付いています。

これらを見れば、PCエンジンの画面やサウンドが素晴らしいのもうなずけます。

メガドライブ

ゲームに必要なのは、何といっても高速で動くカラフルなキャラクタです。

処理速度が遅ければ、いくら精密な画面を出したとしても、ゲームにはなりません。

そこで登場したメガドライブは、より処理能力を上げるためにゲーセン機でも利用されている、16ビットCPU"68000"が使われています。

68000というとシャープのパソコン"X68000"や米国アップル社のパソコン"マッキントッシュPlus/SE"にも使われているCPUです。これを見ても、その威力がどれほどかがよくわかりますね。

なお、実行速度に関係があるクロック周波数は8MHzですが、これは、68000を利用したマッキントッシュとも同じクロック周波数です。

そして、サウンドを担当するサブCPUとして、8ビットのZ-80も搭載しているというぜいたくさです。

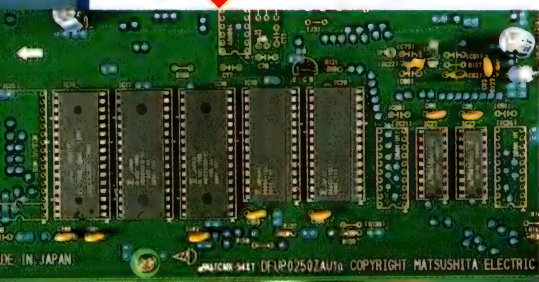
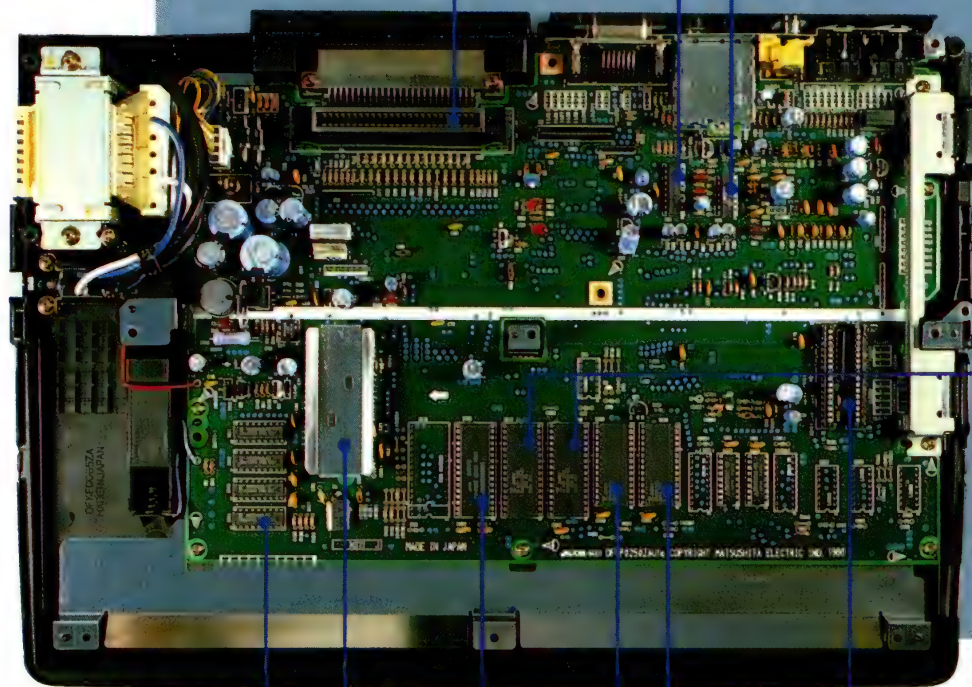
このメガドライブでは、どれがメインCPUというように決められていないようで、プログラムによって、Z-80をメインに利用することも、サウンドに68000を利用することもできるようです。

この他にFM音源用のIC" YM2612"も搭載されています。

ゲーセン機で利用されている68000を搭載しているので、ゲーセン機からのゲーム移植にも期待が持てるマシンです。

とはいうものの、メガドライブのパワーを生かし切れていない、イマイチの感があるゲームが多いのも事実です（サウンドと効果音がいま一歩）。

セガさん。もう少しソフトに力を入れてください。

MSXパソコン

手軽にパソコンとゲームが楽しめるマシンとして"MSX"があります。

MSXもグラフィックスを強化したMSX2が登場し、さらに日本語処理機能やグラフィックス機能を充実させたMSX2+の登場と、強化されてきています。

漢字入力はMSX-VJEが搭載されていますので、16ビットパソコンと同様にDOS上からでも連文節変換による漢字入力が可能です。

また、色はYJK方式によって19,286色表現が可能です。

さて、写真の基板はMSX2+である"A1WX"の基板です。

内部を見ても実にシンプルなのに驚きます。

基板左手前にある銀色のカバーで覆われたものがMSX2+の中枢部分でMSXの機能のほとんどがこの部分で処理されます。

その左側に並んでいるものがRAMでスプライト関連に利用されるのでしょう。

銀色の部分の右に並んでいるものがシステム部分や漢字フォントを記憶しているROMとパソコンのメインRAMです。

上部中央右寄りの銀色の四角いものがRFモジュレータで、その下にはFM音源用のICである、"YM2413"が搭載されています。

RFモジュレータ左側のコネクタがプリンタ端子、その横の長いコネクタはROMカートリッジなどを差込むためのスロット端子、右側側面にある端子はジョイスティック端子です。

しかし、実にスッキリとした基板ですね。本当に主要なICが見当たりません。

これならば、液晶ディスプレーを搭載したノートMSXというのが作れそうです。ひょっとしたら登場するかもしれませんね。

ゲーセン機
ファミコン
PCエンジン
メガドライブ
パソコンと徹底比較

ハード音痴にもわかる ゲーセン機(ゲームセンター) その魅力の秘密に迫る

by 多摩三郎

皆さんはゲーセン機のゲームを見て、なぜあれほどリアルでスピード感があって、グラフィックスがきれいで、素晴らしいサウンドが出せるのか不思議に思ったことはないでしょうか。

特にパソコンのゲームと比べてみればその差は歴然としてきます。

最近やっと、X68000やFM-TOWNSのようにゲーセン機顔負けのゲームができるパソコンも登場しましたが、これらの一部のパソコンを除けば、ゲームセンターのゲームを一般的なパソコン(例えばPC-9801や、J-3100など)に移植しても、まともに移植できるのはほとんどありません。また、無理に移植してもガッカリするほどさえないゲームになってしまいます。

ゲーセン機もCPUを使っていて、基本的にはパソコンとあまり変わらないはずなのに、いったいどこが違うのでしょう?

きっと皆さんは、ゲーセン機にはものすごく進んだハードが使われていて、これに比べてパソコンのハードは遅れているのではないか、と心配しているかもしれませんね。

一方、ファミコン(ハードウエアとしては時代遅れですが)や、PCエンジンやメガドライブなどの家庭用ゲーム機はどうでしょう。

画面の緻密さやキャラクタのスムーズな動きといった面ではゲーセン機にかないませんが、

〈写真1〉ゲーセン機に迫るスペックを持つFM-TOWNS。

これらは意外に安い価格の割に、画面やサウンドがリアルな点では、ゲーセン機とよい勝負をしています。

ゲーセン機や家庭用ゲーム機にはパソコンがどこかに置き忘れてきてしまった夢が生きているのです。

そこで、ゲーセン機を徹底的に解剖し、家庭用ゲーム機やパソコンと比べることによって、その魅力の秘密を探ってみることにしましょう。

〈写真 2〉 こちらは、ゲーセン機と互角の勝負をするX68000。

パソコンとの違い

●ゲーセン機に使われるCPUは？

パソコンとゲーセン機はどこが違うのでしょう。

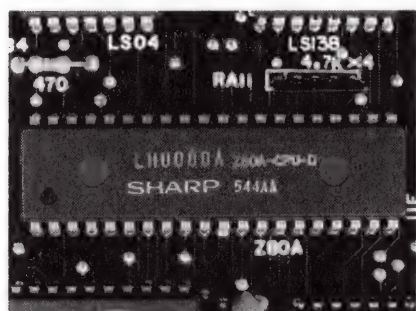
きっと特別な高速のCPUを使っているのでは? と思うでしょうが、ゲーセン機や家庭用ゲーム機に使われているCPUはごく一般的なものです。

昔のゲーセン機にはZ-80や6809がよく使われていました。

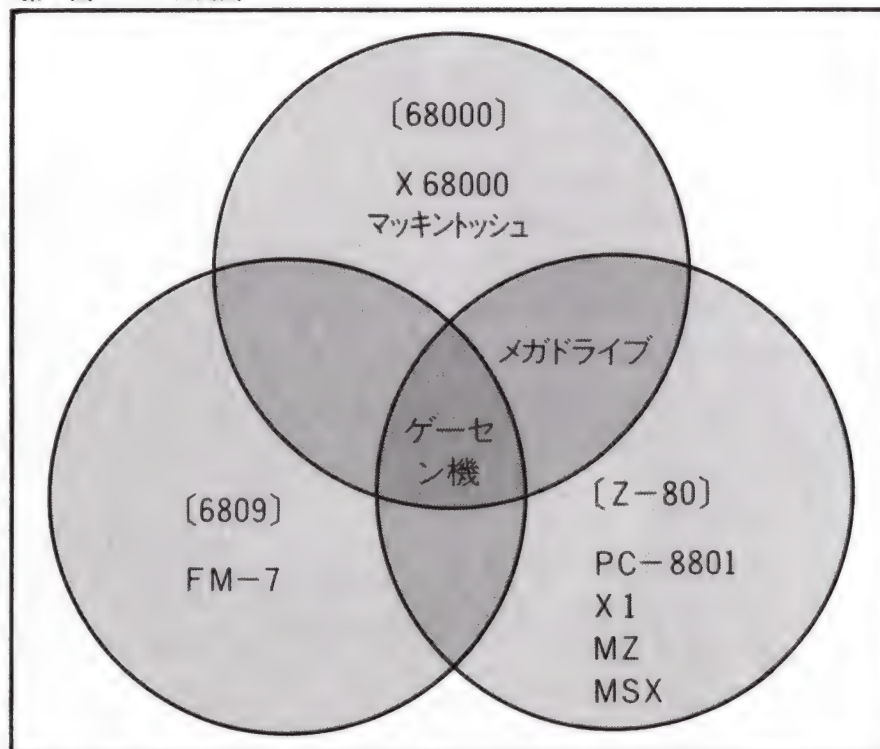
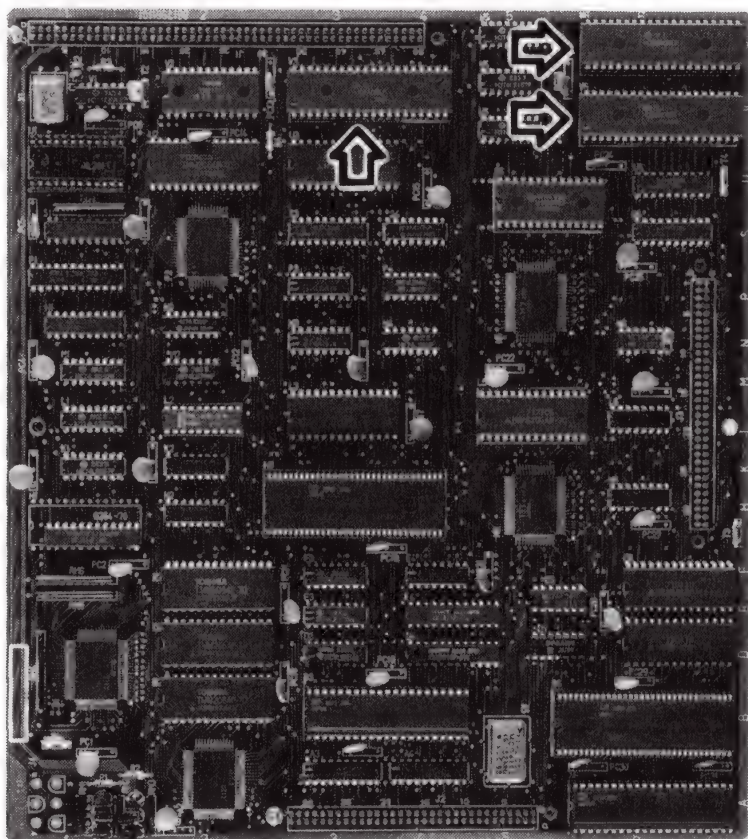
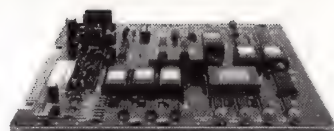
Z-80といえばPC-8801、X1、MZ、MSX。6809といえばあのFM-7に使われていて、どちらのCPUも有名です。

Z-80は、家庭用ゲーム機のSEGA MKIIIやSEGAメガドライブのサブCPUとして使われています。Z-80は設計が楽で、その上トラブルが少なかったためによく使われましたが、ゲーム用としては処理が遅いといわれ、あまり評判はよくありませんでした。

80系は元々産業用ロボットなどの制御用に向いたCPUなのです。

また一枚の基板に使われている個数ですが、最近では処理が

〈写真 3〉 PC-8801、X1、MZ、MSXに使われるZ-80 CPU。

〈写真 4〉 FM-7に使用の6809CPU。

〈第 1 図〉 CPU相関図

〈写真５〉6809CPUを３個使ったナムコのシステムＩ基板。

高度化してきたため、CPU1個ではとても間に合わなくなっています。そこで、CPUを2個も3個も使い、サウンドと画面と進行を分散して処理をするというのが一般的になっています。

新しい基板では16ビット化が進んでいますが、「アウトラン」や「アフターバーナー」などのように早い処理を要求されるゲームでは、圧倒的に68000が多く使われています。

このCPUは、家庭用ゲーム機としてはSEGAメガドライブに採用されて話題を呼んでいます。パソコンではX68000やアメリカのパソコン・マッキントッシュなどに使われています。

16ビットCPUといえば、PC-9801に使われている8086（80286、V-30）もありますが、ゲーセン機にはなぜ68000が多く使われているのでしょうか。

8086と68000を較べてみることにしましょう。

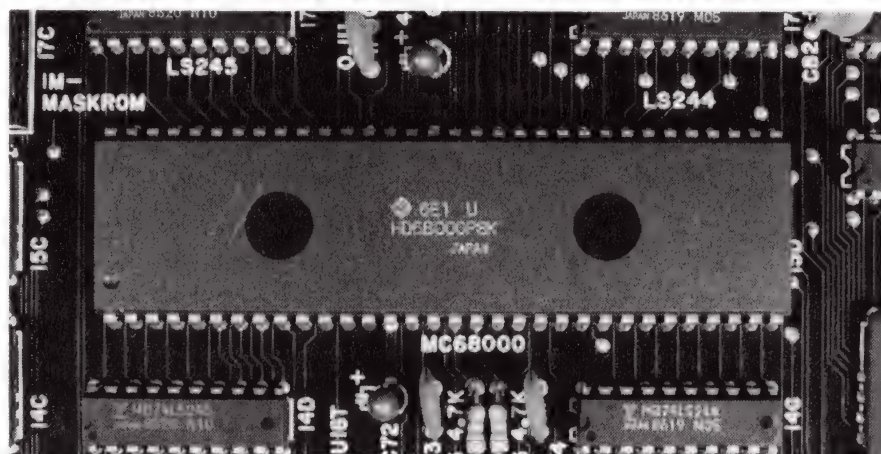
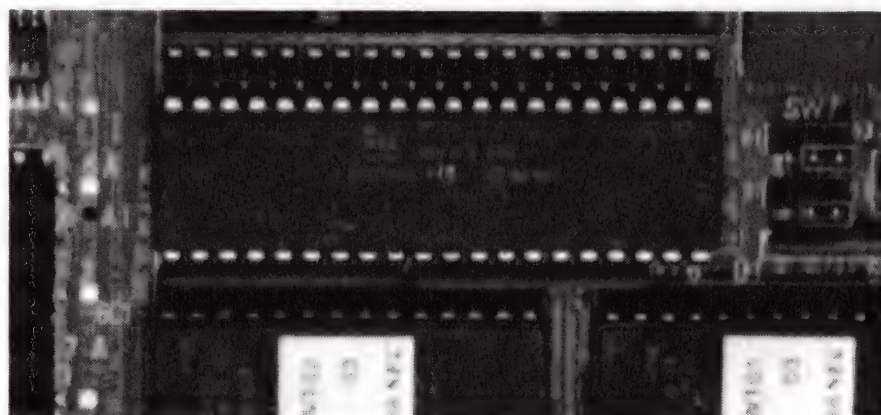
第2図を見てください。（8086と68000の内部レジスタ）68000のレジスタは全部で19個あり、ステータスレジスタを除いて、全部32ビット単位になっています。

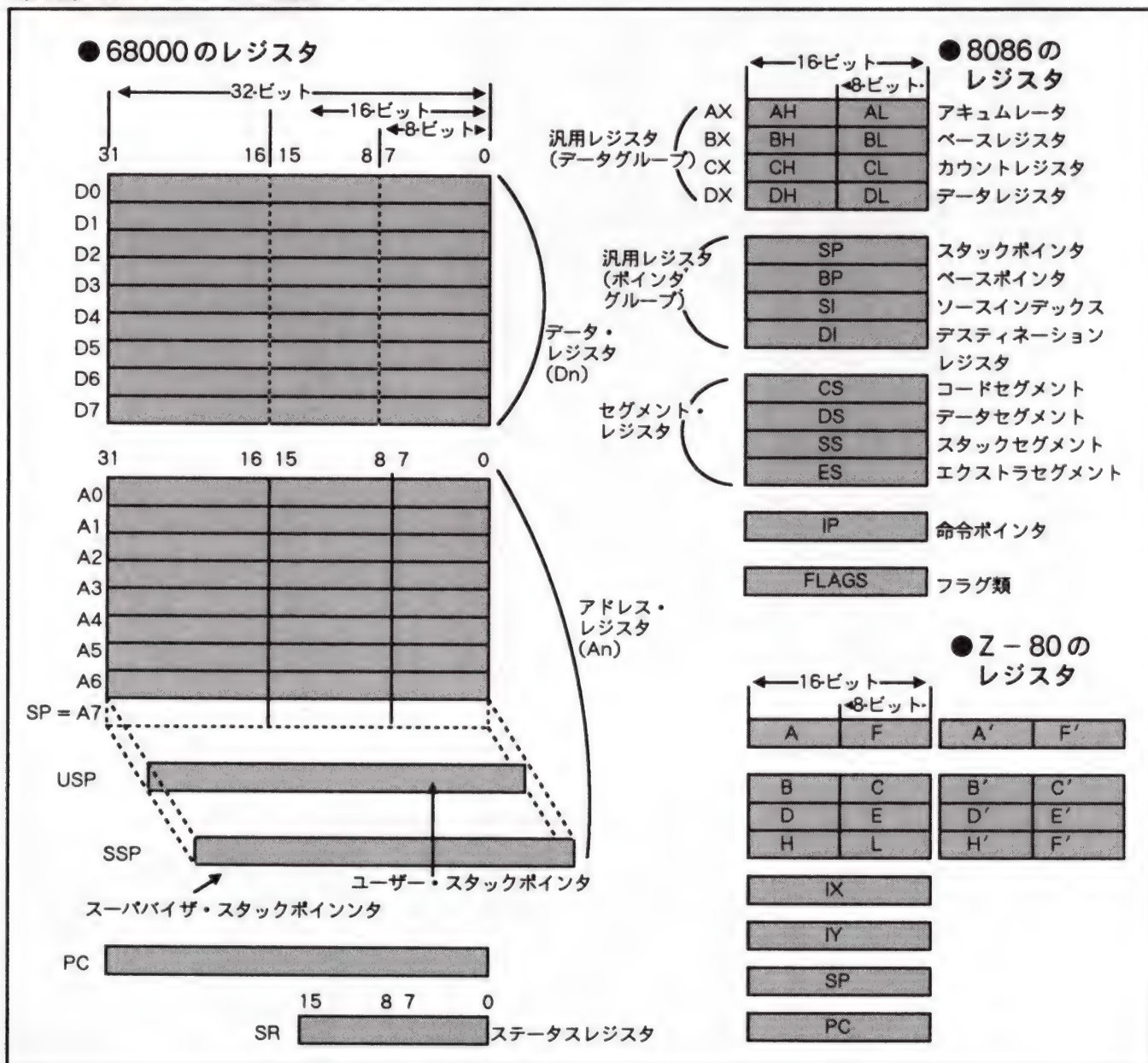
そしてこれらのレジスタは最後のA7を除いてほとんど平等に扱うことができます。

また、レジスタの内容をいくつもまとめてPUSH・POPする命令もありますので、うまく使うと非常に高速なグラフィック処理が可能です。

また、アドレス指定は16メガバイトまで可能です。

68000CPUは、本当は32ビットCPUなのですが、バスラインが16本しかありませんので、一応16ビットCPUと呼ばれています。

残りの16本のバスラインを外部に引き出せば、即32ビットCPU

〈写真６〉メガドライブ、マッキントッシュに搭載の68000 CPU。

〈写真７〉PC-9801のV-30(8086相当品)CPU。

〈第２図〉 68000・8086・Z-80の内部レジスタ

になります。

アセンブラをいじってみると、68000は完全に32ビットCPUとして扱われています。

これに較べて8086CPUは、内部レジスタはみんな16ビットです。

よく見るとZ80より貧弱で、8086と比べてもほとんど変わらないことがわかります。

そして、4個あるセグメントレジスタというのは、ほとんどアドレスの指定にしか使いものにならないので、あってもなくても同じだといったら少し言いすぎでしょうか。

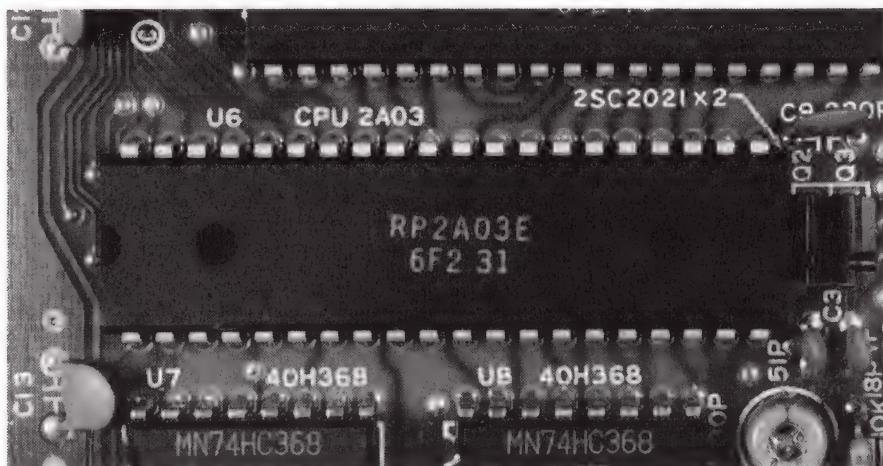
よくこれで、高速処理ができるものだと感心してしまいます。

実のところ8086CPUはまったくゲームには向かないといわれ、ゲーセン機用に使われることはまずありません。現在ではほとんどソッポを向かれています。

このCPUも同じく80系ですから、NC（数値制御方式）工作機械や産業ロボットなどの制御用に向いていて、この分野ではたくさん使われているのですが…。

そういえば、自動車のオートマチックの制御には8086が使われているとか。

最近問題になっているオートマチック車の暴走が8086CPUのせいだ！ なんて悪口は言いませんが、ざっと見比べただけでも68000CPUとの能力の差は歴然ですので、8086がゲーセン業界でメジャーに使われることは今後ともないと思ってよいでしょう。

ゲーセン機は、新しいゲームを作るたびに新しいハードを開発しますので、パソコン界のような"過去のしがらみ"にとらわれ

〈写真8〉ファミコンのCPUは、RP2A03という型番の6502CPU。

ることがありません。

68000CPUのように技術的に良いと思ったものは素直に採用しますので、『セグメントの扱いが面倒だ』などといいながら8086を使い続けなければならないパソコン界の事情が愚かに見えてきます。

ところでマニアの間で根強い人気のある、アップルで有名な6502はどうでしょう。

このCPUはファミコンに使われています。また、PCエンジンのCPUは6502を基本として、メモリコントロールや転送命令を強化した特殊仕様のCPUです。

ゲーセン機では、「ポーカー」や「エイトライン」などのGマシン（ギャンブルマシン）に残っていますが、6502の名誉のためにGマシンに使うだけは止めてほしいと思います!!(8086を使いましょう!?)

●魅力の秘密は画面処理にあり・速いグラフィックスの秘密はBG画面

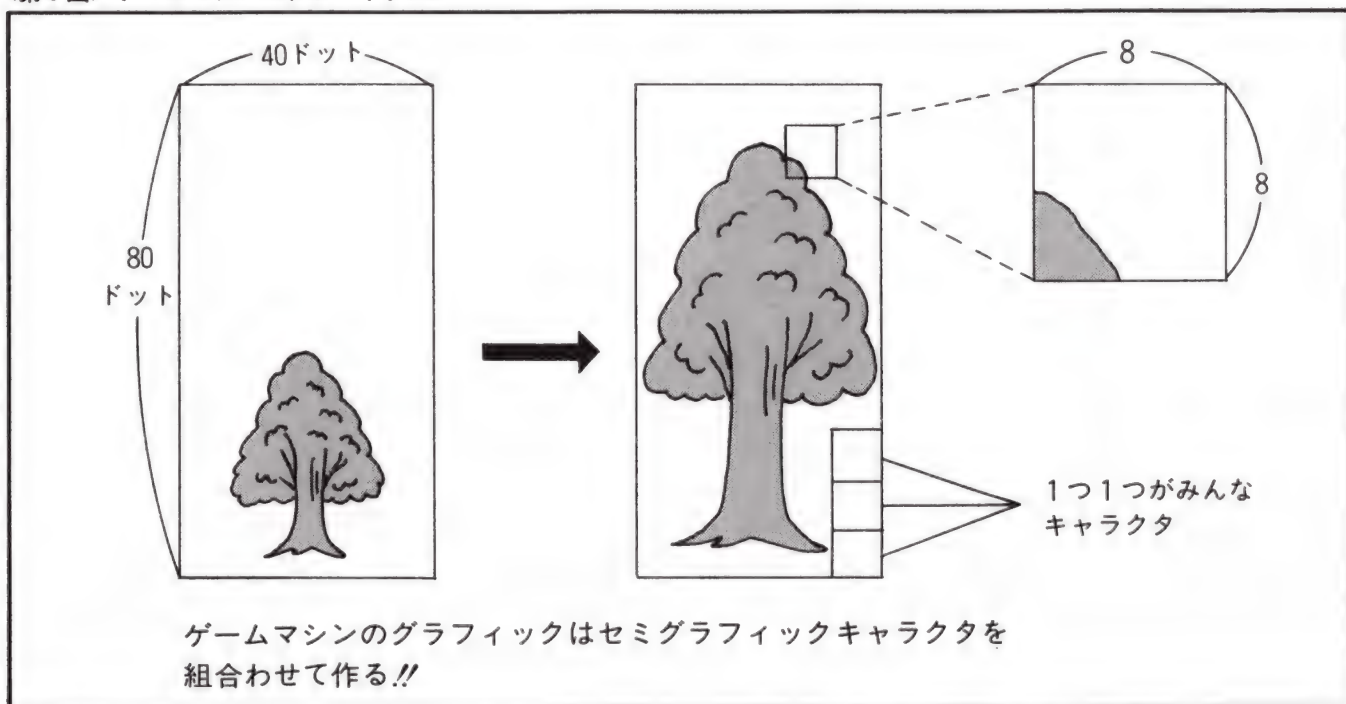
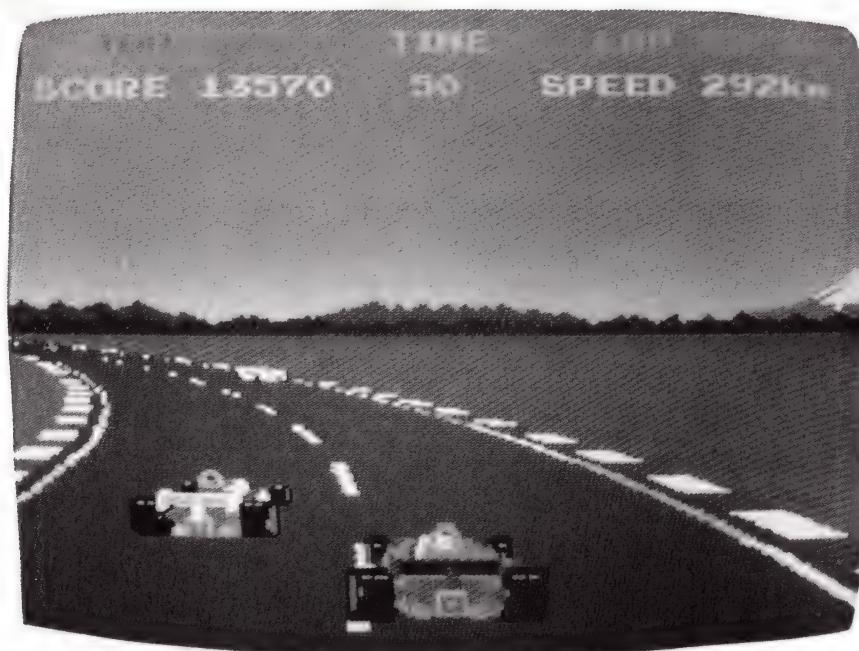
ナムコの「ポールポジション」では、遠くに小さく写っていた障害物が近付くにつれて、みるみるその障害物が大きくなってきます。

このズーミングアップという処理はパソコンでは最も苦手とするところです。

まともに三次元計算をしていたら、とても間に合いませんので、あらかじめ使われる全部のグラフィックパターンを用意しておき、これを画面上で高速で書換えてズーム感を出しているのです。

ところで、パソコンでは一般に使われているビットマップグラフィック（いわゆるグラフィックV-RAM）でズーミングアップ処理をしようとすると、かなり苦しいことになります。なぜなのか、考えてみましょう。

ビットマップグラフィックでは任意の1ドットを書いたり消したりできます。しかし、第3図のような40×80ドットをすべて書き直そうとすると、3200個のポイントを書き直さなければなり

〈第3図〉ゲームマシンのグラフィックス

〈写真９〉ズーミングアップ機能を持つナムコの「ポールポジション」。

ません。また、背景との重ね合わせも処理しなければなりません。これにたいへんな時間がかかります。

さらに、きれいなグラフィックを出そうと色数を増やせば、それだけ処理に時間がかかることになります。

パソコンでは速いグラフィックはとうてい不可能なことなのです。

一方、ゲーセン機では、8×8ドットのカラーのキャラクタをたくさん用意しておき、これを組合わせてグラフィックを作るということをします。

早い話が、ゲーセン機の背景は、PCG（プログラマブル・キャラクタ・ジェネレータ）のような疑似グラフィックでできているのです。

40×80ドットを8×8ドットずつ分けると、5×10個のキャラクタになりますが、キャラクタの移動は50個のポイントを書換えればよいので、ざっと計算しただけでもビットマップと比べて8〜64倍もスピードが違うことになるのです。また、いくら色数が増えてもスピードは変わりません。

つまりゲーセン機の画面処理が速い秘密は、強力な疑似グラフィックを使っているからといえます。そのかわり、プログラムによってラムちゃんを描いたりビジネスグラフを書いたりと、必要に応じて使い分けられるという汎用性はありません。

パソコンのゲームがトロいのは汎用性の代償であって、決して技術が遅れているわけではないのです。

ゲームの中で使われる絵は、あらかじめすべて8×8ドットのキャラクタにして用意しておかなければなりませんので、膨大な数のキャラクタとそれを入れておくROMが必要になってきます。ですから、ゲーセン機の基板上にはたくさんのキャラジェネROMが乗っているのです。

ゲーセン機のV-RAMの構造は、第4図のように16ビット構成になっていて、画面全部をすべて違うキャラクタで埋めることができます。

この点をパソコンと較べてみましょう。

普通のパソコン（8ビット構成のV-RAM）では、一画面上に256種のキャラクタしか表示できません。

それも、アルファベットや数字などのそっけないキャラクタばかりです。

ところで、マイコン歴の長い方は、マイコンが登場した初期（MZ-1200やPC-8001）の頃は、ＯやＩやＨなどの少ないキャラクタを組合わせて、いろいろなゲームを作っていたのを覚えていると思います。

この頃のキャラクタゲームは、グラフィックスを駆使した現在のゲームに比べて、けっこうスピード感があって楽しめたものです。

実はゲーセン機のゲームも基本的にはキャラクタゲームなのです。

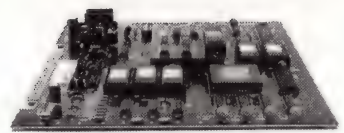
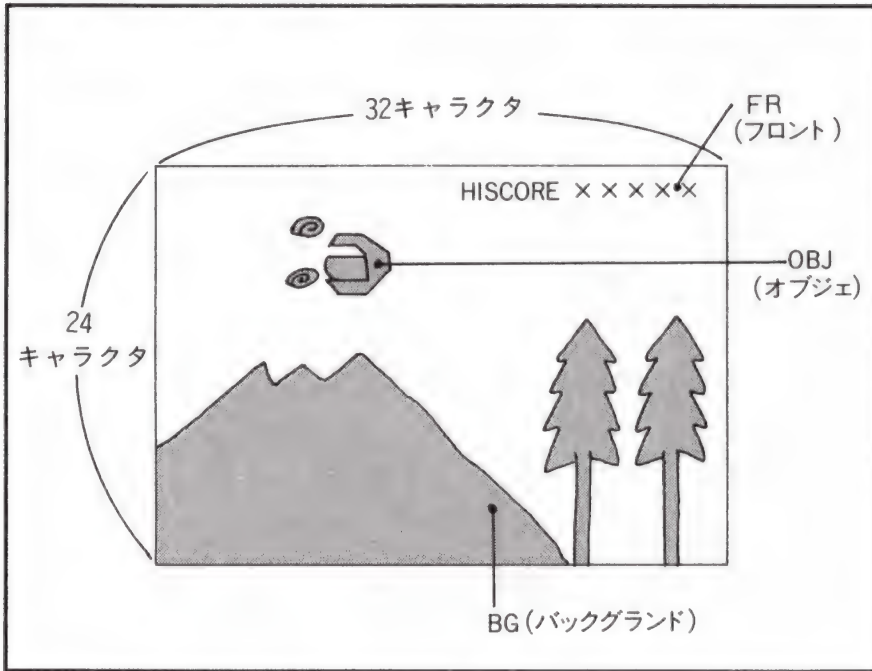
違うところといえば、アルファベットの代わりにきれいな色のついたキャラクタが1024個以上同時に使えるという点だけでしょう。

●ゲーセン機の画面

ゲーセンゲームの基本はキャラクタゲームにあり、というと少し驚かれたかも知れませんが、現在のゲーセン機では、ゲームをより面白くするために、さらにいろいろな機能が付け加えられています。

ゲーセン機の画面構成をパソコンと比べてみましょう。

ゲーセン機の画面構成はそれぞれのPCボードで少しずつ違っていますが、ほとんどの場合、画面はBG（バックグランド）、オ

基板解体新書

〈第4図〉 ゲーセン機の画面構成

ブジェ（スプライト）、FR（フロント）からできているというのが基本です。（第4図）

「ゼビウス」を例に取れば、地上絵はBGに書かれています。また、たいていのPCボードは縦か横に1ドット単位で動かせるスクロール機能を持っています。

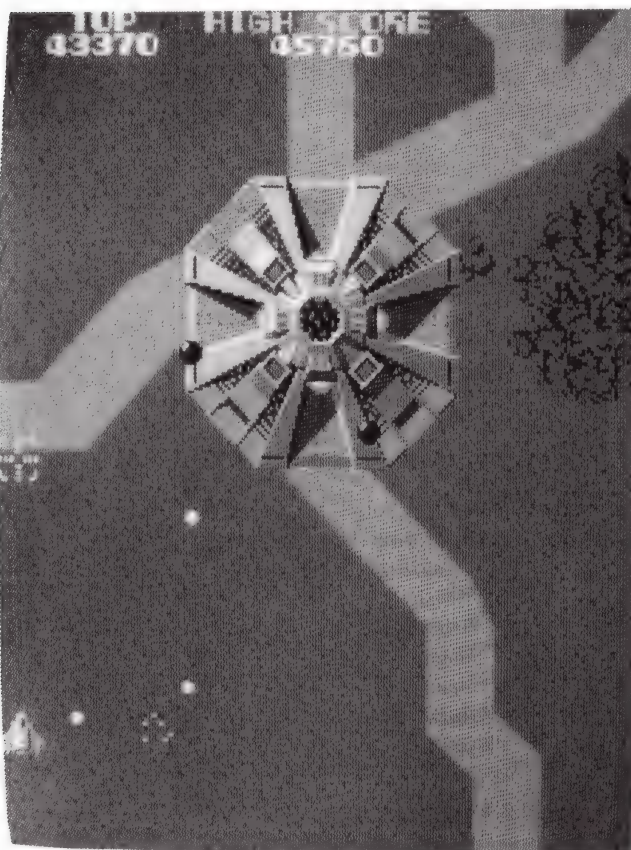
OBJとはスプライト画面のことで、8×8ドットのキャラクタを1ドット単位で画面の自由な位置に表示できる機能のことです。普通は4つ組合わせて使い、ソルバルウや敵キャラのようにセコセコと動く、細かいキャラクタがここに表示されます。

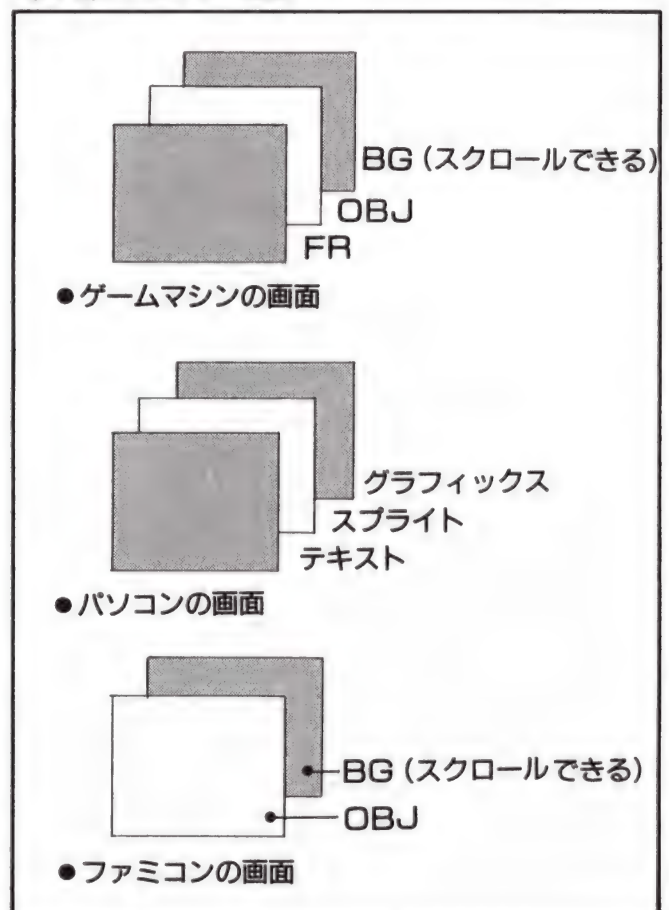
同時に横に並べられる数には制限があり、普通、横32個から128個しか並べられません。

ファミコンの場合は横8個までしか並べられませんので、やはりゲーセン機のスプライトはたいへん強力です。

FRには点数やクレジットを表示したり、OBJに制限があって表示しきれないデカキャラなどを表示します。

ゲーセン機の画面構成をまとめると、

①一画面に1024種以上のキャラ

〈写真10〉 地上絵はBG、自機はスプライトに描かれているナムコの「ゼビウス」。

〈第5図〉 それぞれの画面

クタが同時に表示できる疑似グラフィック画面を一枚(BGのみ)か二枚(BGとFR)持っている。
②BGとFRが上下または左右に1ドットずつスクロールできる。
③強力なスプライトを持っている。

というのが標準的なゲーセン機の仕様だと言えるでしょう。

このように、ゲーセン機のハードがわかってくると、一般のパソコンがなぜゲームに向いていないのかが見えてきます。

PC-8801のグラフィックスはビットマップ(フルグラフィックス)一枚でスクロールできませんし、スプライトがありませんので動きの激しいアクションゲームはまず無理でしょう。

〈写真11〉FM-TOWNSの「アフターバーナー」。

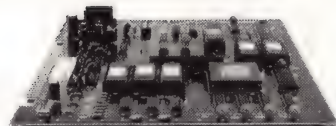
〈第6図〉各機種のグラフィックス

FM-77AVはデュアルCPUなので少しは助かりますが、ビットマップグラフィック一枚ですべてをこなすには、無理があるでしょう。

X1にはPCGがあります。PCGでスプライトや疑似スクロールを代用すれば工夫しだいで何とかなりそうです。もっとも、PCGが256個しかないのでは限界がありますが。

MZ-2500はX1の機能に加えBGのスクロール機能があるので、かなりいけそうです。

MSX2は弱いながらもスプライトがあり、BGをビットマップグラフィックで代用でき、スクロールもできる上、ジョイティックあり、サウンドよしと、ゲーム機の条件は大体揃っています。疑似グラフィックのBGが付けばゲーセン機としても、じゅうぶん通用します。

一方、PC-9801はPC-8801と大差ない上、サウンドなしということで、これは論外です。

これと対照的にX68000は強力なスプライト、2枚のフルグラフィックに加え、ゲーセン機には不可欠の疑似グラフィック2枚の5画面を持ち、それらはスクロール可能、サウンドはADPCM、FM音源という具合いに、ゲーセン機真っ青という豪華絢爛なハードを持っています。CPUが68000というのもゲーセン機と同じです。

FM-TOWNSはフルグラフィックス、スプライト、サウンドとも大変強力なのですが、肝心の疑似グラフィックがなく、本格的なゲーセン機としては失格です。

なぜかメジャーなパソコンに限って意外にゲームに向いていないようですね。

やはりパソコンはここ数年間の発展の中でどこかに夢を置き忘れてきてしまったようです。

しかし、ソフトの売行きを見ても、パソコンの使われ方のほとんどがワープロとゲームであるということを考えると、これからはX68000やFM-TOWNSのような、ゲームに適したパソコンの健闘が期待されます。

世間には、高性能なビジネスマシンにジョイスティックとスプライトとサウンドを付け足したりしたら、数ランク下のパソコンとごっちゃにされてしまうと考える人が多いようですが、パソコンを楽しくするためにわざわざ盛り込んだ機能のために、かえって低い評価を与えられるというのでは、いつまでたっても本気でユーザーフレンドリーなパソコンを開発してくれるメーカーは現われないでしょう。

●家庭用ゲーム機の画面構成

家庭用ゲーム機の画面構成はゲーセン機とよく似ています。例としてファミコンやメガドライブの画面と比べてみましょう。

どの家庭用ゲーム機も、疑似グラフィックによるBG画面とスプライトは必ず持っています。

ただ、ファミコンの疑似グラフィック画面は1枚しかありませんので、スクロールさせながらスコア表示をするといった簡単なことでも、時分割スクロールというタイミング的に大変難しいテクニックが必要です。

一方、メガドライブの疑似グラフィック画面は2枚です。

また、それぞれの画面は別々にスクロールが可能で、2枚の画面は重ね合わせができます。

メガドライブの画面構成は、ほぼゲーセン機並みといって良いでしょう。

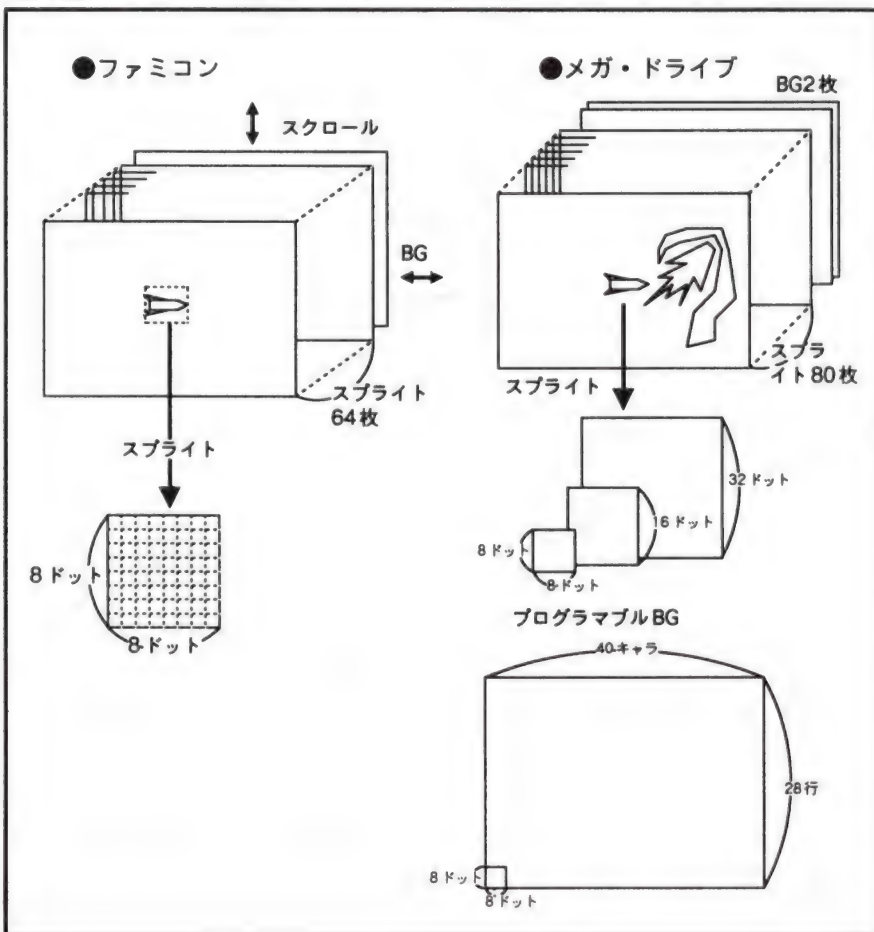
ゲーセンゲームの移植性を考えると、メガドライブはゲーセンゲームの移植にたいへん都合の良い構造をしています。

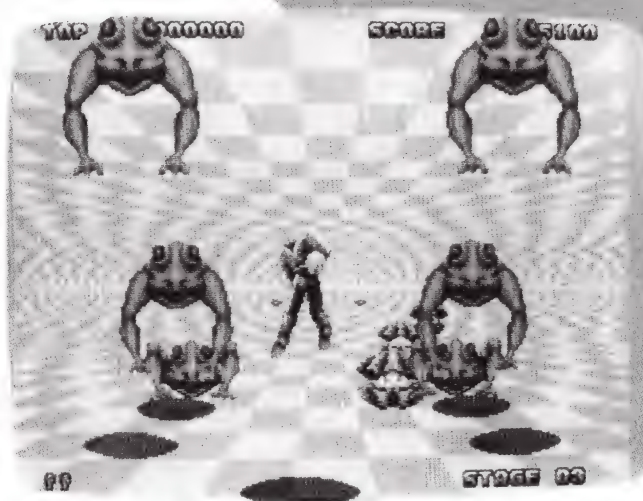
まず、疑似グラフィック画面に書込めるキャラクタの種類は、8×8ドットの大きさで2048種類です。

一般的なゲーセン機は1024種類か2048種類ですから、これもゲーセン機並みです。

ファミコンの場合、疑似グラフィックに書込めるキャラクタの種類はたった256種です。

ファミコンではキャラクタの数が足りないので、ゲーセンゲームの画面をそっくり移植することが難しく、細かいところをはぶいたり、同じキャラクタを何度も使ったりして、涙ぐましい努力をしなければなりません。

〈第7図〉ファミコンとメガドライブの画面構成

〈写真12〉 グラフィックが素晴らしい「メガドライブ」。

〈写真13〉 ゲーセン機のものと寸分違わぬ出来のメガドライブ版「スーパーサンダーブレード」。

〈写真14〉 スピード感とグラフィックの美しさが目をひくメガドライブ版「スペースハリア」。

ファミコンの画面構成は今となっては時代遅れですので、ゲーセンゲームの移植は至難の技です。

メガドライブの画面サイズは40キャラ×28行(320×224ドット)または、32キャラ×24行(256×192ドット)のどちらかを選ぶことができ、荒い方はマスターシステムの画面と、細かい方は一般的なゲーセン機の画面と共通性を持たせています。

ファミコンの画面は256×240ドットですが、1キャラクタについて色は64色の中から選んだ4色しか使えません。

メガドライブでは512色から選んだ16色が使えます。

ゲーセン機では最低でも1キャラクタについて16色が使えますので、こんなところからも、ゲーセン機からファミコンへの移植の難しさがわかるのではないでしょうか。

ファミコンのアドベンチャーゲームでは256種類しかないキャラクタを一生懸命使って画面の一部にお粗末な絵を描いてがんばっています。

ゲーセン機のように、1024～2048種類のキャラクタが使えれば、一画面をすべて違うキャラクタで埋めることもできますから、疑似グラフィックといっても、フルグラフィックのように使うこともできるようになります。つまり、画面全体に絵を描くこともできるわけです。

●強力なスプライト

ゲーセン機の性能を見るにはスプライトの能力を見ればよいといっても言いすぎではありません。スプライトの能力をパソコンや家庭用ゲーム機と較べてみましょう。

ゲーセン機のスプライトは強力で、プログラマブル（大きさを選べる)で、8×8、16×16、32×32ドット、横に同時に128個以上並べられるのが普通となっています。

メガドライブのスプライトもほぼ同じレベルで、プログラマブルで8×8ドットの他に、16×16ドット、32×32ドットを選ぶことができます。並べられる数は80個です。

X68000のスプライトは8×8ドットと16×16ドットのプログラマブルですから、ちょっと弱いかなという程度ですが、128個並べられます。

FM-TOWNSは横に並べられる数が驚異的ですが、ほとんどオーバースペック（過剰設備）でムダです。

ファミコンでは、8×8ドットと8×16ドットのスプライトしかなく、また、8×16ドットは使いにくかったので、16×16ドットのキャラクタは4個のスプライトを組合わせて、ソフトで動かすという面倒なことをやらなければなりません。

スプライトの数は64個で横8個以上は並べられません。

ゲーセン機のスプライトは普通16色は出せるようです。

ファミコンの場合はたったの4色です。X68000のスプライトは16色、メガドライブも16色ですので、ファミコンに比べればはるかにきれいなキャラクタが書けるでしょう。

ファミコンはスプライトが弱いというのが致命的な弱点です。

シューティングゲームでは、横一直線にレーザービームを打つことがありますが、ファミコンでは途切れ途切れのビームしか打つことができません。

ドラクエでキャラクタを4人以上作れないのも、スプライトが弱いので、5人目を作ると横に5人並んだときに最後のキャラクタが消えてしまうといった制約があったからです。

グラディウスのオプションが2個しかないという、なさけないことになったのも同じ理由からでした。

●メガドライブはミニチュアゲーセン機

メガドライブはいろいろなところにゲーセン機との共通性を持たせていますが、この辺を詳しくみてみましょう。

一般的なゲーセン機では複数のCPUが使われています。

メガドライブも、CPUには68000とZ-80が使われていて、2つのCPUがそれぞれ画面とサウンドを担当していて、並列動作します。

ファミコンやPCエンジン、そしてX68000などは、1つのCPUにすべての処理を任せていますが、これに比べると、メガドライブの構造はゲーセン機そっくりということができます。

68000というCPUもゲーセン機としては一般的なCPUです。

ここまでくると、メガドライブが何を狙って登場してきたのか皆さんにも見えてきますね。

そうです。メガドライブには、ゲーセン機のゲームがどんどん移植されるということが期待できるということです。

噂のスーパーファミコンには65816というCPUが使われるそうですが、このCPUは16ビットといっても、レジスタの数は少なく、その上レジスタの長さは16ビットしかありません。それに、処理速度も決して速い方ではありません。CPUとしての性能はそれほど良くないのです。

〈写真15〉キャラクタは横4人まで。「ドラゴンクエストIII」。

なぜ、スーパーファミコンに採用されることになったのかまったく疑問に思われています。

1つには、このCPUのつまずきによって、CPUがだめならVDPの性能を大幅に強化しようということで、開発の見直しをしているために発売が延期されているのだともいわれていますが真相はどうなのでしょうか。

いずれにしても、CPUが違えばゲーセン機からの移植にはかなり手間がかかると思って間違いありません。

ゲーセン機のゲームをすぐに自分の家でもやってみたいと思っている人には、スーパーファミコンよりもメガドライブの方がオススメというわけです。

最近のゲームは次第に大仕掛けになってきていますので、メモリもたくさん使うようになってきました。

ゲーセン機から家庭用ゲーム機への移植で一番苦労するのがメモリ容量の違いです。

PCエンジンやファミコンのCPUは8ビットですので、64Kバイトを越えるメモリは、バンク切換えやMMUを使って載せています。

メガドライブの68000CPUは、最大12メガバイトのメモリを管理できますが、メガドライブではこのうち4メガバイト（32メガビット）まで使えるようになっています。

このくらいのメモリ容量があれば、ゲーセン機からの移植は

〈写真16〉メガドライブの68000 CPU。

〈写真17〉音楽を担当するZ-80 CPU。

余裕でこなせそうです。

また、4メガバイトというメモリ容量は、フルに実装すればPC-9801を上回ることになるわけですが、たかだか2万円のホームゲーム機が実務機を上回るというのも奇妙な話です。

2インチのフロッピーディスクも発売されるそうですから、これだけ揃っていれば、ちょっとしたOSなら載ってしまいます。

技術的にはハードディスクをつなげることも可能です。

68000CPUを使ったメガドライブが、どれほどの可能性を秘めているのか想像できるでしょうか。

●強力なデュアルポートV-RAM

CPUが何かを表示しようとするときには、V-RAM（ビデオRAM）という部分にデータを書込みます。すると、VDPはこれを読んで画面に表示するわけですが、やっかいなことにVDPはいつもV-RAMを占領していて、CPUがうっかりV-RAMをアクセスしにいくとメモリの奪い合いをすることになります。

このようなことを防ぐため、ファミコンではV-RAMにデータを書込むときには、VDPがメモリをアクセスしない期間（垂直ブランキング）を待って書込んでいました。

しかし、シューティングゲームでは時間との戦いがすべてですから、プログラムの方もムダな時間を浪費するということは許されません。

そこで、メガドライブでは、このV-RAMの部分にデュアルポートRAMを使っているのです。

〈写真18〉ゲーセンゲームの移植がカンタン!?メガドライブ版「大魔界村」。

デュアルポートRAMというのは文字通り入出力が2組あって、それぞれのポートからCPUとVDPが同じメモリにアクセスしても、ケンカしないようになっているのです。

ですから、CPUはV-RAMにいつでも書込みにいけるので、高速な画面処理ができるようになっています。

このように見てくると、メガドライブはシューティングゲームのために生まれてきたマシンだということがわかります。

これならば、どんなすばらしいシューティングゲームができるのか、今から大いに期待できそうですね。シューティングゲームさえできれば、他のゲームは"へ"のようなものです（ちょっといいすぎかな?）。

やはり究極のゲームはシューティングゲームだと言ってしまいましょう!!

●強力なサウンド機能

圧倒的な臨場感を出すためには、サウンドの能力もそれだけのものが必要になります。

〈写真19〉発売が待ち遠しい2インチFDD。

〈写真20〉 メガドライブ用キーボード。ワープロとしての機能を持たせることがわかる。

〈写真21〉 メガドライブ用グラフィックボード。

メガドライブでは、従来のPSG（サウンドジェネレータ）に加え、FM音源が6チャンネルとPCMによる音声合成と、かなり強化された仕様になっています。

ゲーセン機ではサウンド専用にCPUを使うのが一般的ですが、メガドライブでもサウンド専用にZ-80を使い、68000CPUによる画像処理と平行して動作するようになっています。

68000CPUの能力としては、サウンドを分離する必要もなかったのでしょうが、ゲーセン機と同じような構造をしていた方が、ゲームの移植が簡単になることは確かです。

またゲームを作るときも、音楽だけ別に作っておいて、後で画面と組合わせるといったことが簡単にできるのです。

ファミコンやPCエンジンではCPUが1つしかありませんので、FM音源やPCMのように複雑なコントロールが必要なものが多くなってくると、タイムオーバーで曲のテンポが狂ってしまうということも起こりますし、移植のときも別々に作られたプログラムを1つにするという、面倒くさい作業が必要になります。

〈写真22〉 メガドライブに使われているヤマハのYM2612。

ここまで見てくると、やはりメガドライブはゲーセン機のゲームを移植するのに最高の構造をしているということがわかりますね。

ゲーセンゲームの移植合戦では、スーパーファミコンとの勝負はついたと思ってもよいのではないでしょうか。

CPUに68000を使っているメガドライブは、コンピュータとしてもバカにできない潜在能力を持っていることがわかっていただけたでしょうか。

SEGAの発表によれば、キーボードやFDD（2インチ）、モデム、CD-ROM、増設メモリにプリンタなどが次々に発売されるそうです。

X68000も、うかうかしていると足元をさらわれてしまいそうです。

家庭用ゲーム機をホームオートメーションの中核にすえようという計画がありますが、メガドライブはPCエンジン、スーパーファミコンを含めた三者の中で最もふさわしい資質を備えているといえるでしょう。

●ゲームマシンのハードウェア

それでは実際のPCボード（ゲーセン基板）はどんなハードになっているのか見てみましょう。

PCボードには、これが標準といった規格はありません。新しいゲームを作るたびにそのゲームに最適なハードを新たに設計し直すからです。

というと聞こえがよいのですが、実はゲーセン機の業界（アミューズメント業界）というのは、2〜3年前までは「ヒットがないメーカーはコピーで食いつなげ」というほど、お行儀の悪いところでした。

ゲーセン機のプログラムが著作権法で保護されるようになったのは最近のことですので、コピー対策からも新しいゲームを作るたびにPCボードの設計を変えていたのです。

このコピーで食うという悪い体質は、いまだに根強く残っているようで、PCボードにはコピーを難しくするトリックやテクニックが使われています。

また一方で、このトリックを

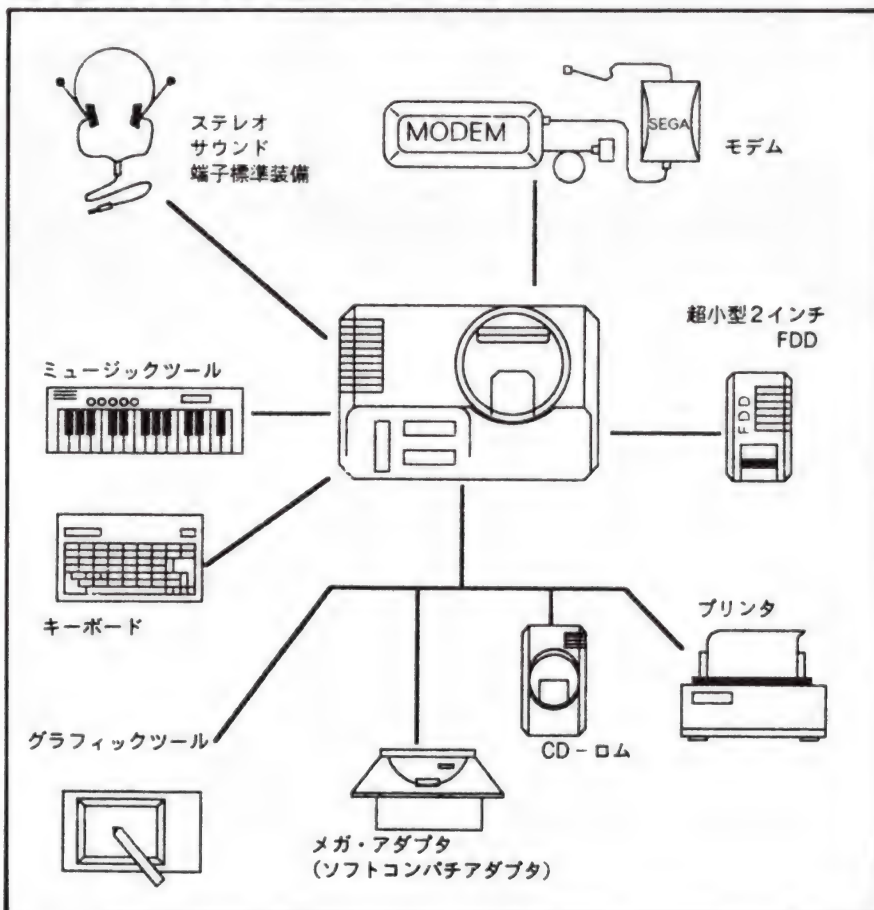
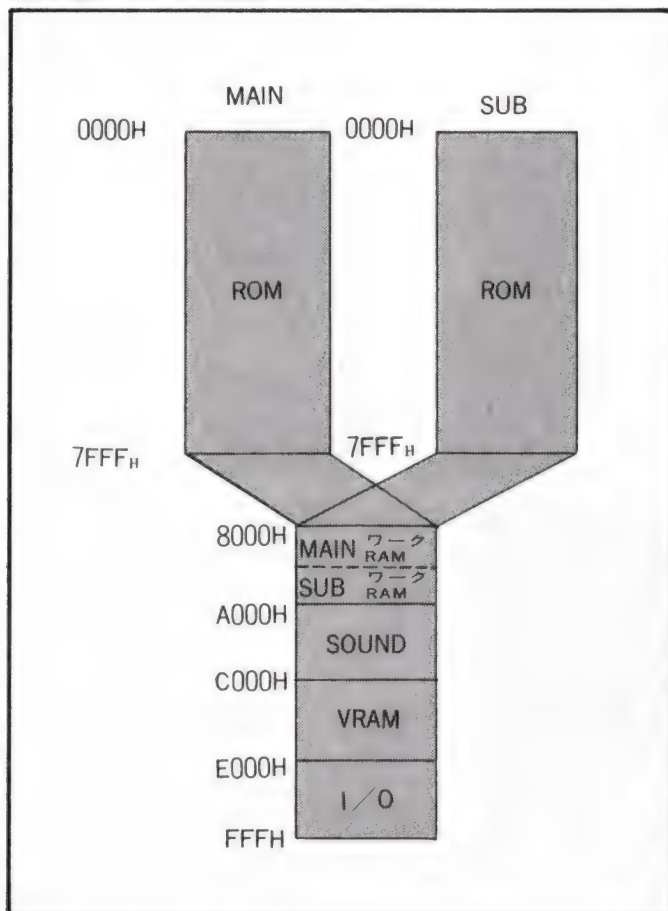
見付ける専門家もいて、彼らの話では、この仕事は、一度やったら面白くて止められないともいいます。

さて、第9図に代表的な、Z-80を2個使っているPCボードのメモリマップを示します。このPCボードの仕様は、第1表の通りです。

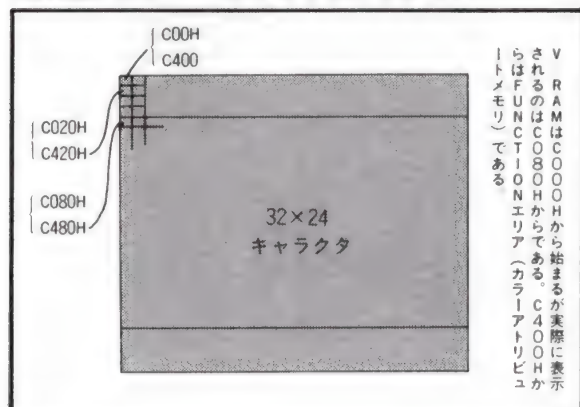
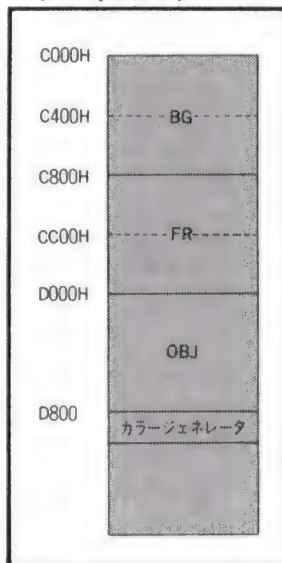
メインCPUとサブCPUは、まったく平等にプログラムできます。2つのCPUは連絡を取合いながら、例えば片方はメインプログラム、もう一方は条件判断という具合に分散して作業を進めます。

8255はコインの投入を調べたり、ジョイスティックの動きを読んだり、また、難易度を設定するディップスイッチを読んだりするためにあります。

2つのCPUは&H8000以降を共用していますが、この領域をど

〈第8図〉メガドライブの近未来システム構成

〈第9図〉Z-80を2個使っているPCBのメモリマップ

〈第1表〉PCボードの仕様

●ハードスペック	
メインシステム	Z-80　ROM32Kバイト
サブシステム	Z-80　ROM32Kバイト
サウンド	AY-3-8910　2個
PPI	8255　2個
ワークRAM	メインシステム　2Kバイト サブシステム　2Kバイト
V-RAM	FRONT　2Kバイト BG　2Kバイト OBJ　512バイト カラージェネレータ　256バイト
キャラジェネROM	FRONT　32Kバイト BG　256Kバイトすごい！
●ソフトスペック	
カラー キャラクタ色選択	256色(64色×4グラデーション) FR・BG・OGJ共、256色中16色
カラジェネレータ	OBJ、BG 16バンク共有・FR1 6バンク
サウンド	6和音＋2ノイズ
スクロール	BGのみ。HVスクロール
I/Oポート	入力10ポート、出力4ポート

〈第10図〉 V-RAMのメモリマップ（その1）

〈第11図〉 V-RAMのメモリマップ（その2）

ちらがアクセスしているかも8255を通じて読めるようになっています。

8255を2つも使っていますので、もしかするとキーボードをつないで読んでしまう! ということもできるかもしれません。このメモリマップを見ていると、Z-80を2つ使っていることを除けば、MZ-1200やPC-8001のメモリマップとあまり変わらないなァという気になってきます。CPUから見たゲーセン機のハードというのは比較的単純なものなのです。

ではどこがパソコンと違うのか? その違いはすべてビデオ側にあるのです。

●V-RAMの構造

第10、11図はV-RAMのメモリマップです。

&HC000〜&HC7FFまでは、V-RAMになっています。&HC000〜&HC3FFのアドレスにキャラクタコードを書込むと、BG画面に表示されます。

また、&HC400〜&HC7FFまではパソコンでいうカラーアトリビュートになっていて、このアドレスにカラーコードを書込むとキャラクタに色がつきます。

この辺りは普通のパソコンと変わりありません。

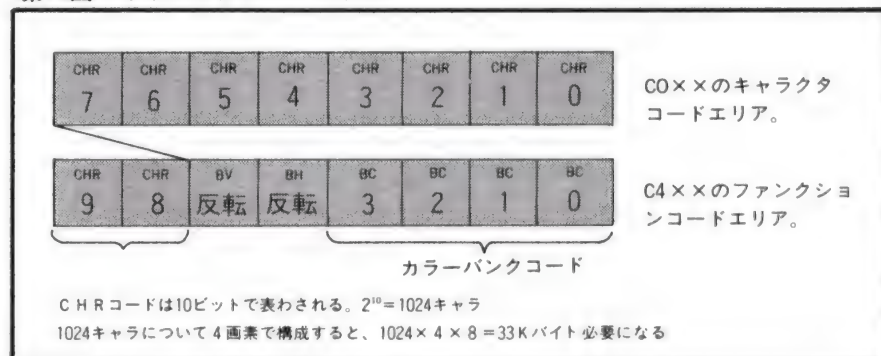
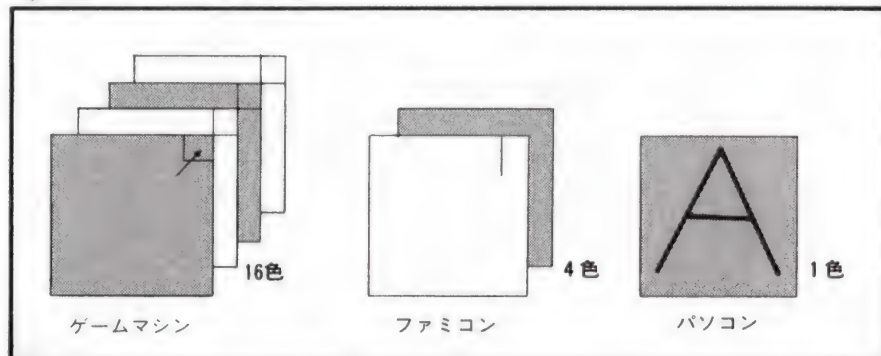
パソコンの場合、V-RAMにキャラクタコードを書込むと、アルファベットの文字やカナが表示されますが、ゲーセン機の場合は表示されるキャラクタが単色の文字ではなく、カラーのセミグラフィックキャラクタだという点が違います。

V-RAMは8ビットしかありませんので、これだと、256種類のキャラクタしか表示できません。そこでゲーセン機では、パソコンでいうカラーアトリビュートの空きビットの内、2ビットをキャラクタコードの拡張に利用して、1024キャラクタを表示できるようにしています(第12、13図)。

パソコンでいう、カラーアトリビュートと違うのは、パソコンのカラーアトリビュートはRGBの3色の有無を示していますが、ゲーセン機ではカラーバンクのことを示しています。

●カラーバンクとは

ゲームによっては昼から夕方、夕方から夜へと背景の色が変化するような場合がよくありますが、例えば岩の色1つをとっても、岩肌の明るい部分は明るい茶色から明るい青色へ、暗いところは暗い茶色から暗い青色へと変化させた方がより自然に見えます。

〈第12図〉 キャラクタコードエリア

〈第13図〉 キャラクタの構造

〈第14図〉 OBJ V-RAMの構造

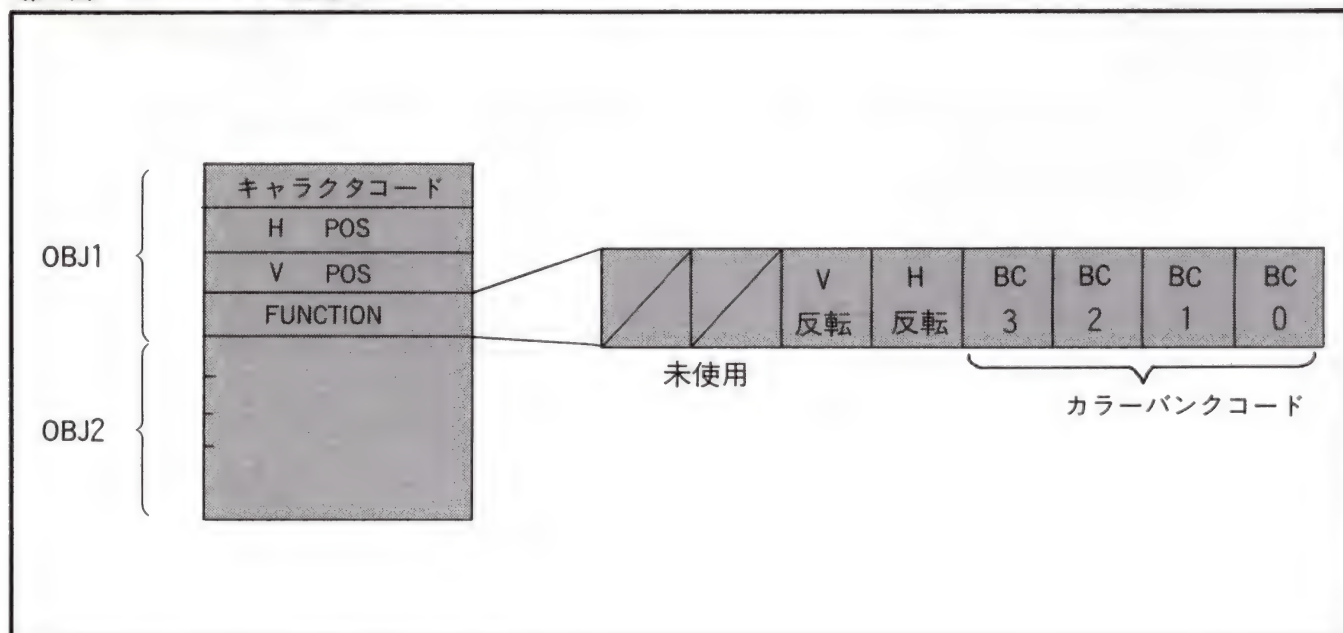
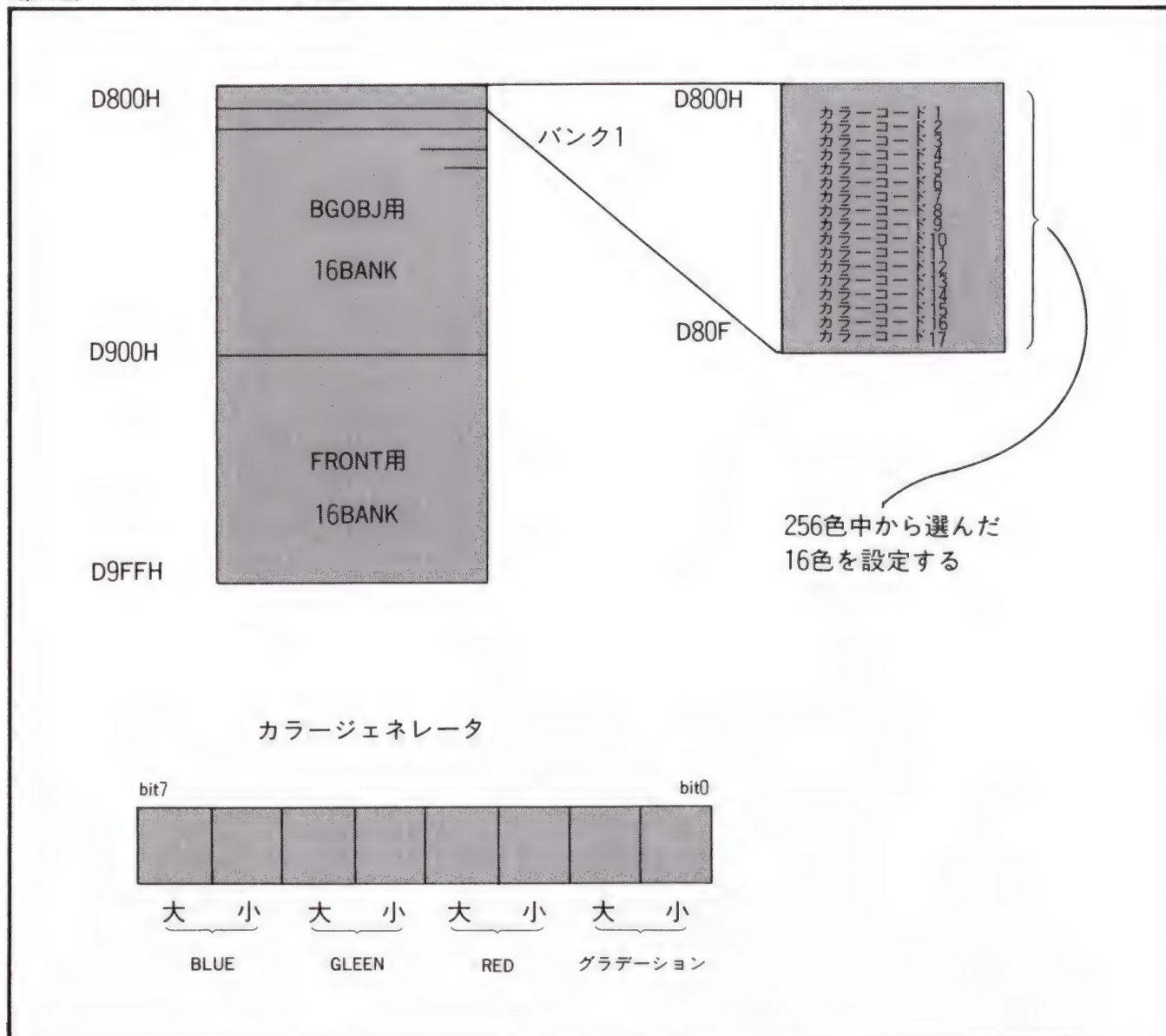
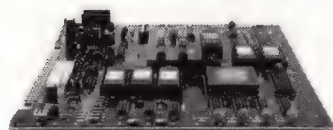
〈第15図〉 カラージェネレータの構造

D800H
D900H
D9FFH
BGOBJ用
16BANK
FRONT用
16BANK
バンク1
D800H
D80F
カラーコード1
カラーコード2
カラーコード3
カラーコード4
カラーコード5
カラーコード6
カラーコード7
カラーコード8
カラーコード9
カラーコード10
カラーコード11
カラーコード12
カラーコード13
カラーコード14
カラーコード15
カラーコード16
カラーコード17

256色中から選んだ
16色を設定する

カラージェネレータ

bit7 bit0

大	小	大	小	大	小	大	小
BLUE		GLEEN		RED		グラデーション	

どんな色合いを組合わせたら自然に見えるかを考え、あらかじめ配色を選んで登録しておくところがカラーバンクです。

1つのキャラクタは4画素からできていますので、16色を割付けることができます（第13図）。

この1色1色がカラーバンクの1バイトに相当しています。

この1バンクに256色から選んだ16色のカラーコードを書込みますので、1バンクは16バイトでできています。

さらに、カラーバンクはいくつも用意されていています（第14図）。

あらかじめ用意しておいた配色のことは、カラーバンクコードといいます。このカラーバンクコードを変えると、16バイトの色全部が切換わります。

ゲーセン機では画面全体の色を少しずつ変化させて行くような場合によく使われています。

同じことをパソコンでやろうとすれば、パレットを何百回もいじらなければなりません。

ゲーセン機には、少ない手間でより自然な表現ができるような工夫が随所に見られます。

こういったマンマシンインターフェース（人と機械とのつながり）については、アミューズメント業界の方が、パソコン業界よりはるかに進んだノウハウを持っているといってよいでしょう。

というのも、NEC、IBM、富士通…などといったパソコンメーカーは、コンピュータをデータ処理の道具として完成させるノウハウにはたけていますが、マンマシンインターフェースをおろそかにしたために、ユーザーから見放されたという経験はほとんどないはずです。

これに比べてゲーセン機では、コンピュータとしての性能がいかに優れていようと、それはゲームを楽しむ側にとって何も関係のないことです。

売れるゲームを作るためには、いかにして人の心をとらえるかというのが最も大切なことで、それができないために消えて行ったメーカーがたくさんありました。

こういった激しい生き残り競争の中で蓄積してきたノウハウには、パソコン業界としても見習うべき点がたくさんあるのではないでしょうか。

以上、ざっとゲーセン機のハードについて見てきましたが、ここで見たのはほんの一例で、たくさんあるゲーセン機のボードは皆それぞれハードが少しずつ異なっているのです。

考えてみれば、1つのゲームを作るごとに、コンピュータを1台設計しているようなものですから、アミューズメント業界というのはすごいところだと思いませんか!!

PCボードのハードウエア2 ゲーセン機のサウンドの秘密

最近はサウンド作りも組織的になってきて、サウンドのデザインには有名な作曲家までが駆り出されるようになってきました。ゲームサウンドがCDになって発売されるほどですから、ゲームミュージックといっても馬鹿にはできません。

ところで、ゲーセン機のあのワクワクするようなサウンドはどのようなハードによって生み出されているのでしょうか。

ゲーセン機のサウンドは専用のICによって作られます。このICはその時代の最先端のノウハウによって作られますので、新しいハードにめざといアミューズメント業界が見逃すはずはありません。そのため、常に最も新しいサウンドICが採用されることになるのです。

ですから、ゲーセン機のサウンドはサウンドICの発達の歴史そのものであったといっても過言ではないでしょう。

●サウンドICの発達

テレビテニスが流行したころのサウンドは、プッとかピッとかいう程度のごく単純なものでした。

これは、クロックを分周して作っていたもので、設定した音以外は出ません。いくつもの音を組合わせなければならず、手間がかかりました。

ちょうどこのころPC-8001が登場しましたが、この頃のパソコンがビープ音だけしか出せなかったのも、ゲームサウンドの歴史と関係があるわけです。

8253などのプログラマブルカ

ウンタが使えるようになって、音程が変えられるようになり、やっと音楽を演奏することができるようになりました。

この頃の記憶では定かではありませんが、SEGAのカーゲーム"ヘッドオン"などに使われていたような気がします（間違っていたらごめんなさい!!）。

●スペースインベーダーの大ヒットでIC不足

今では、ゲーセン機といえば、コンピュータを使ったゲーセン機が並べてあるゲームセンターを指しますが、このようなお店があちらこちらにできるようになったきっかけは、"ブロック崩し"と"スペースインベーダー"の大ヒットがあったからでしょう。

この"スペースインベーダー"のサウンドには、TI(テキサスインスツルメンツ)のSN76477というサウンドICが使われていました。

このICは、爆発音やUFOの飛来音に使われていましたが、なんとこの音はICのマニュアルにあったサンプル回路をそのまま使い出していたという、業界の知る人ぞ知る裏話があります。

このヒットをきっかけに、アミューズメント業界の存在が、たくさんの人に知られるようになりました。

よく、アミューズメント業界のことを、あの業界にはやくざがいる、なんていう人がいますが、実際にはそんなことはあまりありません。

そのようにいわれる原因となったのは、大ヒットのおかげでたくさんのお金が動いたからなのです。

やくざ屋さんというのは、とにかく儲かりそうなところに出入りするもので、インベーダーブームの頃はあちらこちらで姿を見かけましたが、ブームが去ってしまうとすっかり消えてしまいました。現金なものです。先ほど"あまり"といったのは、今でも一部Gマシンに関係したやくざ屋さんがいるからです。

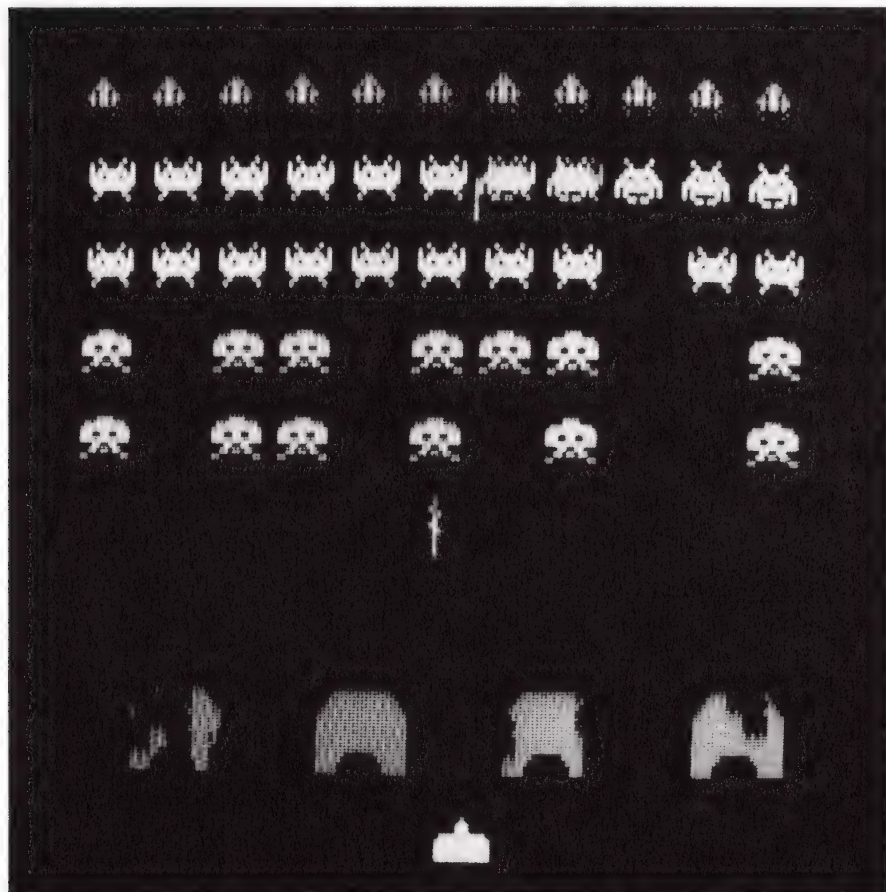
当時のインベーダーゲームは実にすさまじいもので、原価8万円のきょう体が70万～80万円で取引きされていたのです。ロケーションのよいところでは、1台のきょう体でインカム(売上げ)が1日10万円を超えるところはザラでしたので、たとえきょう体が100万円しても10日で元が取れたのです。

それだけ儲けも大きかったので、たくさんのコピーメーカーが現われました。

この頃、"スペースインベーダー"の基板を設計したことのある人を捜せば、20人や30人は集まるのではないかと思われます。"スペースインベーダー"オリジナルはタイトーでしたが、この頃は著作権法が改正される以前で、コピーはほとんど野放しの状態でした。コピー屋の動きを抑えるため、やくざ屋さんの手を借りたメーカーもありました。

何と、今でこそあの有名な某メーカーや権利にうるさい任天堂もセッセとスペースインベーダーのコピーを売っていたのです…。

そういえば、ゲームのプログラムが著作物であるという意識はまるでありませんでしたので、今でいえば著作権乗っ取りなんて事件がよく起こりました。

皆さんは"ドンキーコング"というゲームはご存じだと思いますが、このきょう体はもともと池上通信機というところが発意（発

<写真23>タイトー「スペースインベーダー」。思えば、これがすべての始まりだった!!

〈第16図〉 初期のゲーセン機のサウンド

クロック

カウンターIC

初期のサウンドはクロックをカウンターICで分周しただけのものだった。
したがって、ブッとか、ピコッという程度の音がせいぜいだった。

クロック

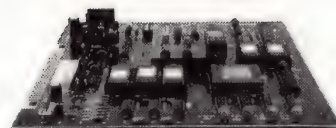
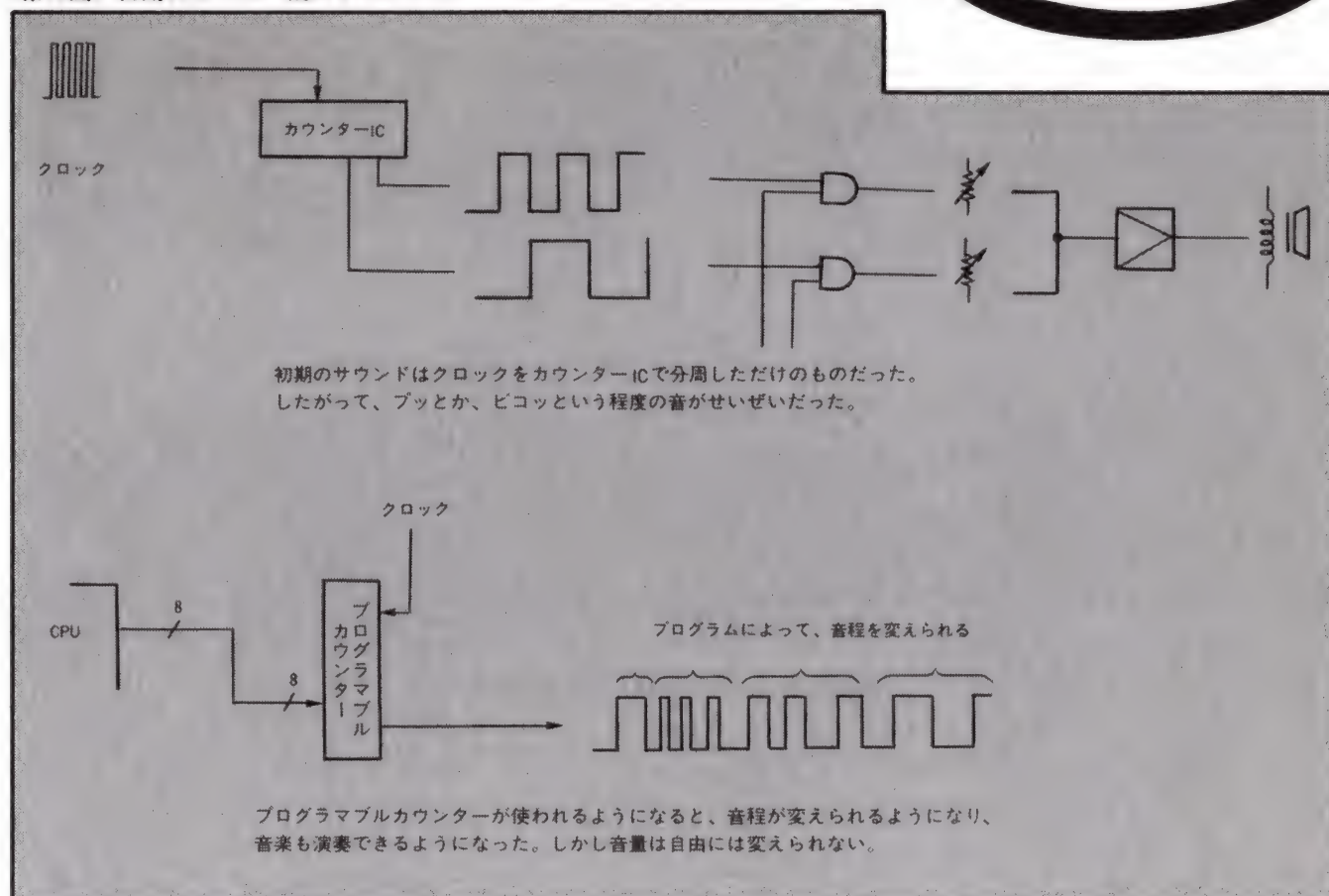
CPU

8

8

プログラマブルカウンター

プログラムによって、音程を変えられる

プログラマブルカウンターが使われるようになると、音程が変えられるようになり、
音楽も演奏できるようになった。しかし音量は自由には変えられない。

スーパーファミコン追求

スーパーファミコン発売が、早くても来年の夏になると発表されましたが、いったいどうなっているのでしょうか？

任天堂の山内社長が記者会見で、CPUに65816を使うと語っていましたが、一説にはこのCPUのクオリティがあまりにも低すぎるために、VDPの機能の大幅強化をしているのだとも言われています。

スーファミの最大の売り物が、キャラクタの回転機能というわけですが、本当に実現できるのでしょうか。

回転機能の原理は簡単で、普通はVRAMを順番に走査していくところを1フィールド走査する前に、フィールドを＋1(右上がり)あるいは、−1(右下がり)する操作をVDPで行えばよいわけです。

問題は分解能で、例えばパソコンでグラフィック画面を30°ほど回転させてみてください。ドット数が荒いと、キャラクタがガタガタになってしまいます。ゲーム機の分解能では、きれいな回転は不可能だと考えられます。

記者会見では、ICの不足が発売延期の最大の原因だとされていましたが、どうも本当は以上のことかもしれませんね。

想）して設計したものでした。

池上通信機がこれを任天堂に持込んだところ、きょう体を数百台しか買ってくれなかったうえ、任天堂が自分でコピーして大量に売ってしまったという事件がありました。そしてドンキーコングはいつか任天堂のものということになってしまいました。

プログラムには著作権がなく、ゲーセン機のおまけとしてしか扱われなかった時代の話です。とはいっても、池上通信機にとっては何ともくやしい事件です。池上通信機は今でも怒っています。

スペースインベーダーの基板には大量のROMとTTLのICを使っていましたが、このことが原因で深刻なIC不足が起きました。

このとき不足したのは、8KのEP-ROM、TTLゲートのSN74○○、TI(テキサスインスツルメンツ）のサウンドIC　SN-76477などで、各メーカーが目の色を変えて奪い合いました。

ICを売る方も、オリジナル基板のメーカーだろうがコピー基板のメーカーだろうが区別などあったものではありません。高く売れればどこでもよいのです。

特に、TIのSN-76477はセカンドソース（他社が同じものを供給する）がなく、特定の輸入業者しか扱っていなかったので、各メーカーともそこに殺到しました。何しろ、そのIC1個がないためにPCボードが完成しないのですから、こうなるとそのICの原価などは関係なくなります。

そのブローカーいわく、「このICが今あなたの手に入れば、○○円儲かるはずですから、1個○円で売ります。それがいやならライバルに売ります」といって、億の金を儲けたブローカーの武勇伝も伝えられていました。

●AY-3-8910の登場

初めて見事なサウンドを聞かせてくれたのが、ナムコの”マッピー”ですね。

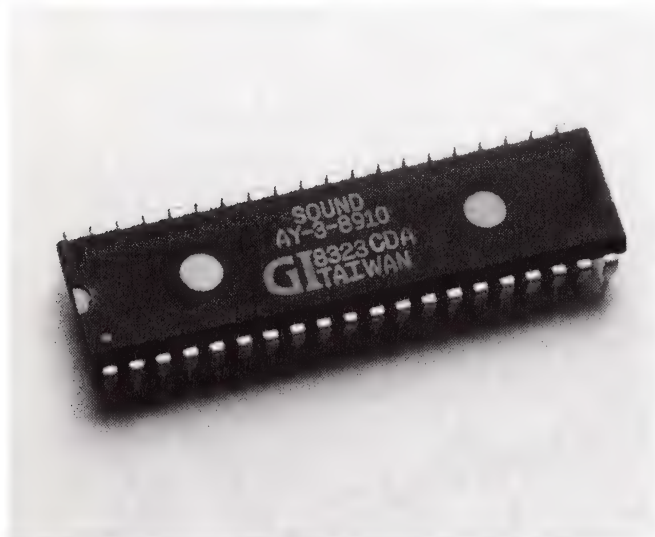
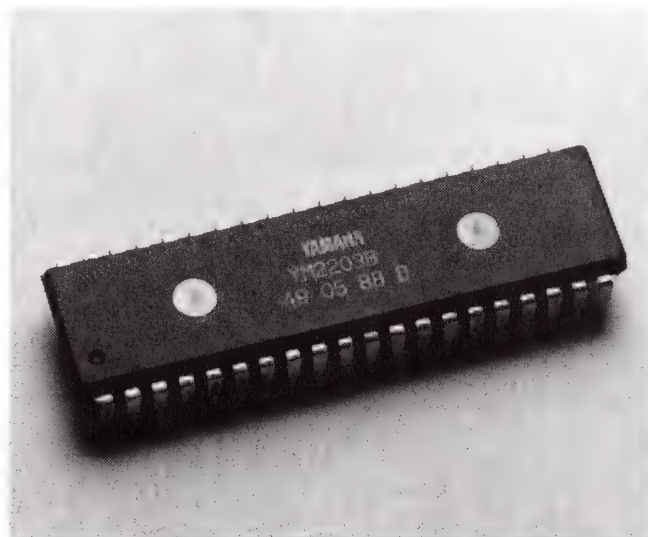
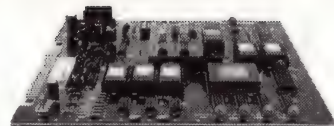
”マッピー”はゲームの進行中にも軽やかなミュージックを聞かせてくれて、思わず乗せられて何回も遊んでしまいました。

サウンド専用に独立したCPUを使い始めたのもこの頃からです。ここに使われていたのが、AY-3-8910で、このサウンドICは1個で3和音と1ノイズが出せるようになっている上、2つのI/Oポートまで付いていますので、ここにジョイスティックを付けるのにもってこいと、PC-6001やX1、MSXなどにも使われていますので、皆さんもよくご存じだと思います。

ゲーセン機には大変都合のよいICなので、1つのボードに2個も3個も使われていましたので、たちまち不足してしまいました。

当時は、タイトーやコナミなどが”ワイルドウエスタン”や”ハスラー”などに好んで使っていましたが、IC不足のおかげでこのICは秋葉原では高い値段で取り引きされていました。以後のナムコのボードにはAY-3-8910がほとんど使われなくなったのは、このとばっちりではないかと思われます。

このIC不足は沖電気がAY-3-8910のセカンドソースを大量に作るまで続いていました。

なぜ、PCボードに不足がちのICを使うかといえば、そのICを握った者しかボードを作れない、つまり、コピー対策にもなるわけですが、これは一歩違えるとICを手に入れたコピー屋の方が儲かってしまうということにもなるわけで、不足しているICをいか

〈写真24〉激しい争奪戦が演じられたIC、AY-3-8910。

〈写真25〉AY-3-8910のアッパーバージョン、ヤマハのYM2203。

〈第17図〉 PSG（プログラマブル・サウンドジェネレータ）の仕組み

クロック 2MHz
12ビット分周器 A
12ビット分周器 B
12ビット分周器 C
ノイズ 5ビット
エンベロープ周期16ビット
I/OバッファA 8ビット
I/OバッファB 8ビット
チャネルスイッチ
エンベロープ形状4ビット
音響・エンベロープA
音響エンベロープB
音響エンベロープC

PSGの内部構成

ＰＳＧによって、和音や、ノイズが出せるようになった。また、音にエンベロープがつけられるので、豊かなサウンドが出せるようになった。また、ICによってはスイープが出せるものもあった。ファミコンのサウンドジェネレーターとほぼ同じレベルである。

エンベロープ

音量
時間
ポーンとかバーンという音が出せる

スイープ

ピュイーンという音
時間とともに音程が変わる

このころの音はほとんど矩形波しか出なかったので、電子オルガンのような音しか出せない。

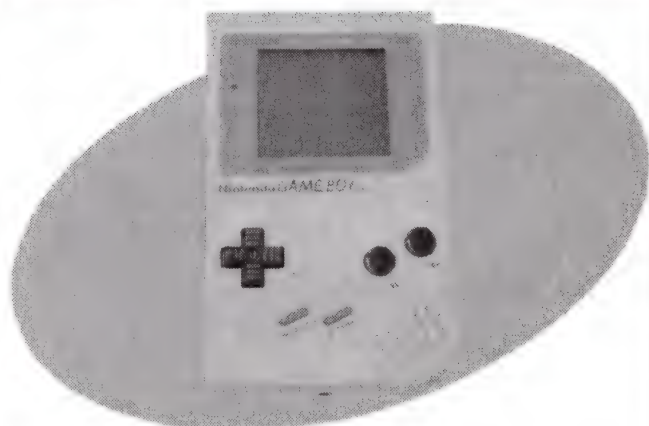
矩形波
正弦波

ゲームボーイ追求

今年の4月に、任天堂から発売された"ゲームボーイ"ですが、読者の皆さんの中には「なぜファミコンのゲームができないんだ」と疑問に思っている人も多いはずです。

このゲームボーイは、どこでも手軽に遊べるというのが第一の特長です。

ファミコンを屋外に持ち出すとなると、電源やTVの重装備になってしまいます。そこで、液晶TVを粗くしたような画面（ゲームするには、これが限界）にして、コントローラと本体を一体化させ、持ち運び専用にしたわけです。

肝心のCPUですが、カスタム8ビットのLR35902で、ファミコンとはまったく別物です。メインRAMには、LH5164という64KのS-RAMを2個、表示用液晶パネルにはLH5077Fを使っています。

ゲームカートリッジは、DMG-XXX-0（XXXはゲーム名）というシャープ製のマスクROMです。ですからファミコンとはまったく違い、互換性もないのです。しかし、ICの型番を見てもわかるように、ファミコンと同じでシャープが開発したものなんですね。

〈第18図〉 FM音源の仕組み

VFO

クロック

8

分周器

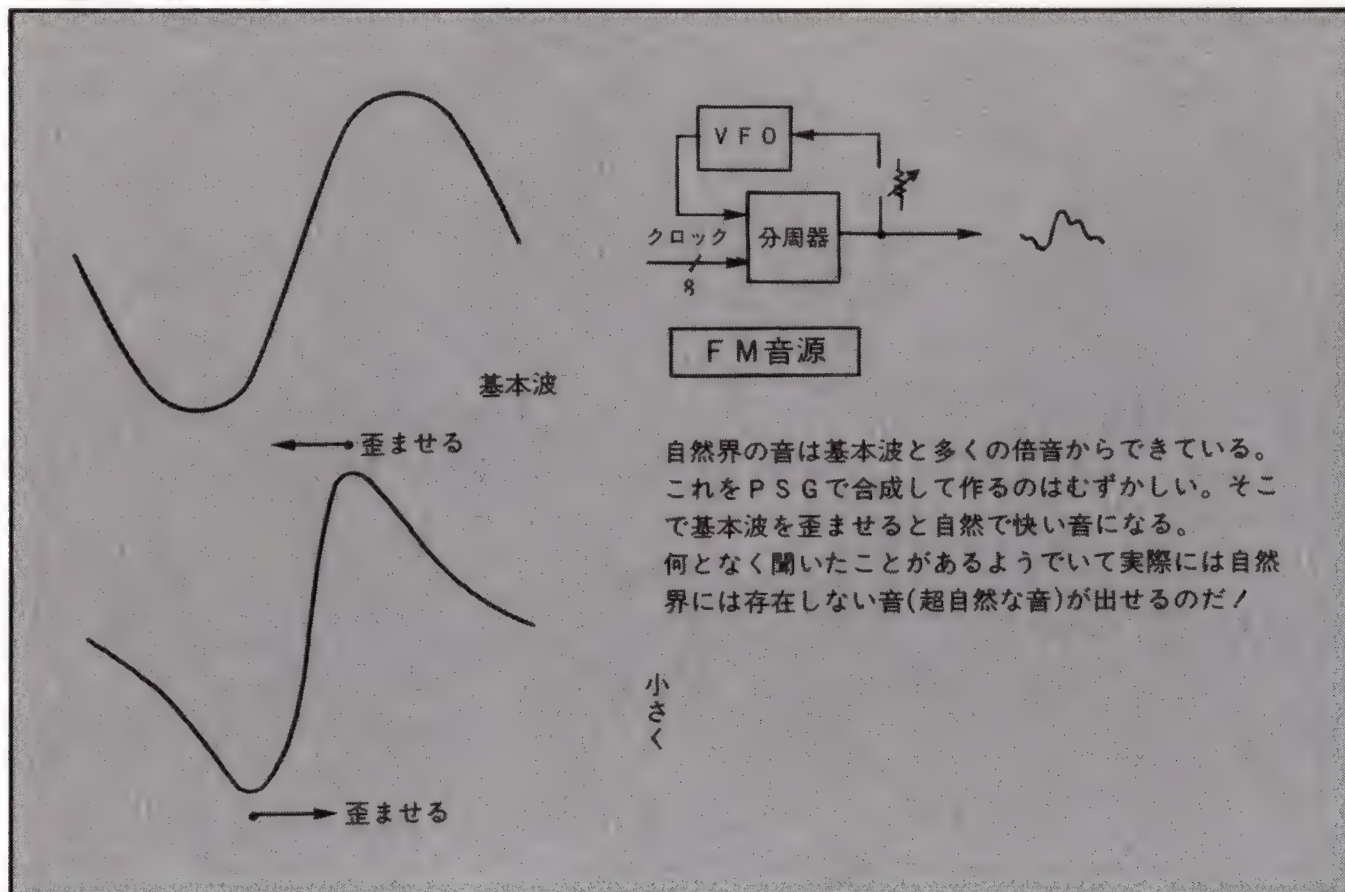
ＦＭ音源

基本波

歪ませる

自然界の音は基本波と多くの倍音からできている。これをＰＳＧで合成して作るのはむずかしい。そこで基本波を歪ませると自然で快い音になる。
何となく聞いたことがあるようでいて実際には自然界には存在しない音(超自然な音)が出せるのだ！

小さく

歪ませる

にうまく確保するかということがゲーセン機メーカーの腕の見せどころでしょう。

一方、新しいサウンドICに限って、いつも品不足で大変な高値を呼んでいるのは、こういった原因があるからです。マニアにとっては、実にはた迷惑なことですね。

●音声合成とFM音源IC

ゲームが高度になってくるとより臨場感を出そうと、複雑なサウンドが必要になってきます。"ボスコニアン"(ナムコ)などでは、音声合成が使われていました。今はやりのFM音源を使ってヒットしたゲームといえばタイトーの"影の伝説"でしょう。

最近では、FM音源ICも盛んに使われるようになりましたが、代表的なICは、ヤマハのYM-2203(OPN)です。

YM-2203はAY-3-8910をそっくり含んでいるので、AY-3-9810の代換品としてもたくさん使われているようです。ちょっと気の利いたサウンドを聞かせるボードには必ず使われています。

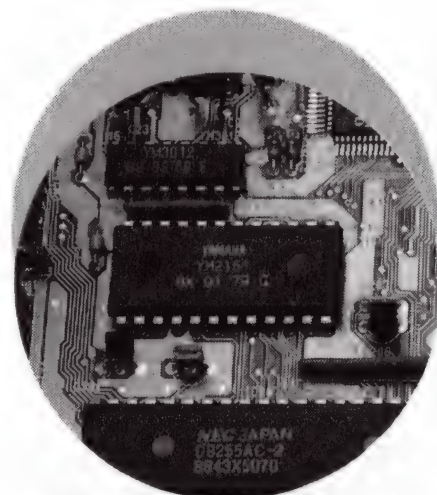
ご多分にもれず、このICも現在品不足ぎみです。大ヒットが出ればまた品不足になるかも知れません。

今後はより複雑な音を求めて新しい技術が使われて行くことでしょう。

ゲームサウンドの次のターゲットは何なのでしょうか?!

最先端のサウンドといえば、サンプリング音源、そして音声合成です。

今、秋葉原ではヤマハのYM-2151とYM-3012(このICはペアで使われる) をめぐって争奪戦が繰り広げられています。これも次世代のゲーセン機に使われるというウワサです。

いったいどんなゲーセン機が登場するのでしょうか。そしてどんなゲームサウンドを聞かせてくれるのか、大いに期待しましょう。

〈写真26〉 今や音楽はこのIC。YM2151とYM3012のペア。写真はX68000に搭載のもの。

ゲーセン基板
おもしろ百科
中古基板とは何ぞや
B級ゲーム大博覧会
THE・マザーボードシステム
その魅力と性能に迫る
ゲーセン機の10年を追って
大型筐(きょう)体ゲーム完全カタログ

いま、ゲーセン機の中古基板がオモシロイんだ

中古基板とは何ぞや

by 鈴木康史

●中古基板とは何ぞや

ゲーセンには、いつもNEWゲームが並んでいます。昨日まであった「セイントドラゴン」が、今日は「テトリス」に…というように、どんどんゲームがチェンジされています。

さて、ゲーセンからなくなったゲームは、どこへ行ってしまうのでしょうか?

皆さんにはあまり馴染みがないでしょうが、車の業界と同じように、アミューズメントマシン業界にも中古品の流通ルートが存在しているのです。

一般的には業者間の売買ですが、ここ数年来、一般の人でも購入ができるようになってきました。これからも業界が整備されてもっともっと身近な存在となるでしょう。

さて、話は元に戻りますが、そもそも中古品とはどういうものでしょうか?

今までは、1台のマシンでできるのは1つのゲームだけでした。もちろん今でも体感ゲームなどの大型機等は、他のゲームに変身させることはできません。コントロールパネルやきょう体が特殊だから、交換が非常に難しいのです。

その反面、テーブル機なら基板を入換えるだけで、交換が簡単にできます。

この交換（業界では改造と呼ぶ）という作業を行うようになったのは、そもそもあのインベーダーゲームがキッカケでした。

異常なほど加熱されたブームにより、インベーダーゲーム機が街にあふれました。ゲームセンターすべてがインベーダーゲームというところがほとんどでした。

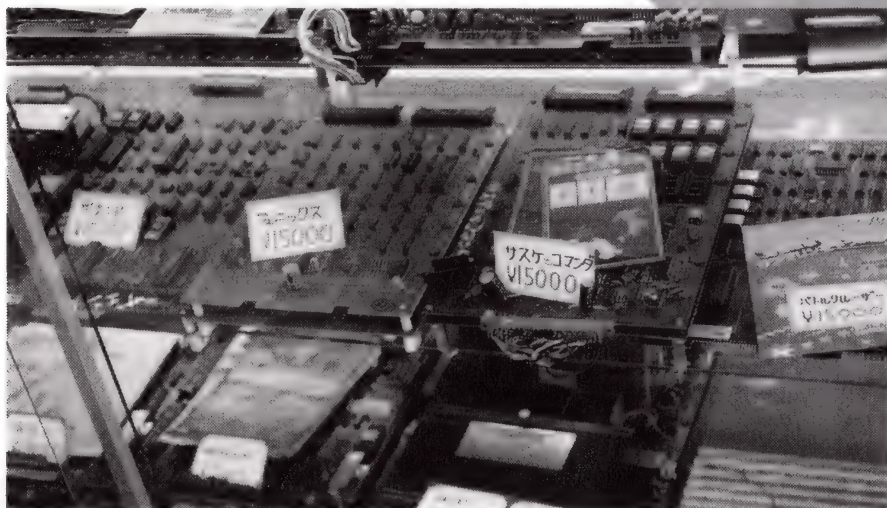
このブーム以降、各メーカーが数々のゲームを開発し、ポストインベーダーを狙い、切磋琢磨して今のような大きな業界に発展してきたのです。

売上(ゲーセンでのインカム)の下がったマシンをニューゲームに交換するという作業が、インベーダーマシンを売上増進のために、他のマシンに変えていきました。

場所によって(100円ゲーム、50円ゲーム、20円ゲーム等、またはゲームセンターと駄菓子屋の軒先というような区別)、または人気度に応じて条件は変わります。

このように、使用する場所やそれを取扱う業者に応じて中古基板が流通していくのです。

また、海外への輸出のために、先ほど述べたインカムの下がった中古ゲームを販売する業者もインベーダーブーム以降多く生まれました。輸出は現在も活発に行われています。

発売以来10年も経った、ボスコニアン、ラリーX等は今だに輸出されています。日本のゲーム業界は世界で最も進んでいるとい

〈写真1〉 ゲーセンで交換されたゲームは、中古基板店で売られる。

えるのです。

このように売上げの下がったゲームボードを他の業者に販売・仲介する業種の需要が増し、またゲームはゲーセンのものしかやらないという、本物指向のゲームマニアが増えてきました。

ファミコン・パソコンでは物足りなくなってきたゲームマニア達が、中古基板業者に押しかけるようになってきたのです。

そして業務用のゲーム基板で遊ぶ人が多くなるにつれ、マニア向けの店が少数ながら出現するようになってきたのです。

●流通のナゾにせまる

このようにして、中古基板の流通経路が、わずか10余年で形成されてきました。

その中で、種々の要素により中古基板の需要には色々なパターンがあります。

まず第1に、インベーダーブーム以降、生産量が爆発的に増加したため、パーツ取り（部品を外し再生して使用すること。EP-ROM等はその代表例）用に流通しました。

このパーツ取りは今でも行われていて、再生ROM等の名称でジャンク屋さん等でも売られています。

〈写真２〉インベーダー。このゲームによってビデオゲーム産業が確立し、中古基板業者が現れた。

このパーツは再生部品として、NIESと呼ばれる国々に大量に出荷されています。特に半導体の不足のときに多いようです。

このパーツ取り用としての需要には、大変興味深いものがあります。

インベーダーブーム以前はブロック崩しが主流でした。この時代は数百個のTTL ICの塊でゲームボードが作られていました。その後インベーダーはCPUに8080A、EP-ROM2708×6個、RAMは4Kタイプが使用され、さらにその後、ギャラクシアンやパックマンはCPUにZ-80、EP-ROMには2716×8個というように、その時代のパソコンと同じ進化の過程を歩んできました。

今でこそ、X68000という一番ゲームマシンに近いとされているパソコンがありますが、スピード、グラフィック等はゲームマシンのハードが完全に優れています。

その上、続々と生産されるニューゲームは、ヒット作なら10万枚以上、人気のないゲームでも1万枚になります。

これらのゲームボードには、大量のICが使われており、パソコン等に使用されている半導体の数などは問題になりません。

ゲームボードが、パソコンの歩みと同じように進んで、技術革新の一翼を担ってきたのに較べ、もう一方のボードの生産、半導体の使用量は日本の半導体産業を支えてきたといえるでしょう。

海外に眼を向けると、ギャラクシアン、パックマン以降、ゲームボードが輸出用として大量に海外流出しました。

〈写真３〉海外で大ブームになったこともあるパックマン。これ以降、基板の輸出が活発化してきた。

この頃は、皆さんお馴染みのアメリカでのパックマンフィーバーがあり、全世界（ちょっとオーバー?）に輸出されました。

これ以降は、人気商品が海外に輸出され、現在も続いています。もちろんニューゲームも輸出されていますが、ほとんどが中古品です。

●中古基板を購入するには

詳しいことは、「中古基板上手な買い方のススメ」で紹介しますので、ここでは簡単に触れてみましょう。

●直販（マニア向け）窓口のあるお店を選ぼう

中古基板の販売店といっても色々あります。業者向けのところは、卸が主なのでマニアの皆さんへの販売はしていませんし、親切には応対してくれないでしょう。

やはりマニアの皆さんのために応対してくれるところを選ん

〈写真4〉ハーネスはきょう体と基板をつなぐ一番大切な部品。

でください。

業者の見方は、マニアの見方とは根本的に違います。

例えばグラディウスの基板を例にしてみましょう。ご存じの方も多いと思いますが、数ある基板の中で、このボードだけが-12V電源を必要とするのです。

業者間の中古売買では-12V電源は付いていないのが普通です。マニア向けのお店でも付属していないところが多いのです。

別売で10,000円以上もする電源として置いてあるのです。素人の無知をいいことに、結構ひどい売り方をしていることもあるのです。

また、それはコントロールパネル（コンパネ）等についても言えます。というのは、基板だけ買っても専用コンパネが付いていないゲームは、それだけでは遊べないからです。

付属品に対して正しい知識を持っていることは当然ですし、価格表一覧、-12V電源の有無、コンパネの表示等をしてあるお店こそが優良店と言えるでしょう。マニアの皆さんのことを考えて販売しているか、そういう姿勢を持っている店かということが、ベストな店を選ぶ基準になると思います。

例えば、本書やバックアップ活用テクニックの広告、価格表一覧等に掲載されているお店なら、マニア向けのお店として安心して購入することができるでしょう。一応の目安としてください。

実際に買う予定が立ったら、中古基板のリスト等をよく調べて、自分の持っているシステムや、これから揃えるシステムを考えた上で、購入希望の基板等を検討します。

価格はいくらか、今後どう変化するだろうか、ということを考えます。

まだ新しいゲームは価格が高値相場ですが、少々時間が経てば、ビックリするほど安くなります。

買い急ぐことをせず、予備知識を絶えず仕入れて勉強しておくことが、中古基板購入の重要なポイントです。

●アフターサービス等の確認も大切

中古基板の場合（もちろん新品基板も）は、案外簡単に故障してしまう場合があります。

このような場合、修理代はどうするのか？　保証はどうするのか？　などの購入後のアフターサービスも重要なチェックポイントです。

基板のような、特殊ともいえる商品の場合は、面倒でもお店に行って確認するのがよいでしょう。

電話等での応対の良い店を選ぶことも重要です。電話をしても出ない、留守番電話で応対、という店は後の事を考えると、敬遠した方がよいでしょう。

特に通信販売で購入される人は、連絡が一方通行になってしまいがちなので、用心してください。

ちゃんとしたお店を構えていて、足を運べる人はどんどん通ってみて（別に買わなくてもかまわない）質問してみるのもよいでしょう。

商品についての知識を得ることができ、よい勉強になるはずです。

バーゲン品等の掘出し物を見つけられる場合もありますョ!!遠慮しないで押しかけてみてください。その対応もまた、お店のサービスの良さを測るバロメーターになるはずです。

●代金引換システムが便利で安心

通信販売の場合、代金引換システムを使えるお店を選ぶのも1つのポイントです。

〈写真5〉中古といっても、1万円を越える高価なものなので、慎重に選び購入しよう。

お店で買う場合、商品と引換えにお金を払うのが普通です。通信販売でも同じシステムにすれば、遠距離に住んでいる人も安心して購入できます。

前送金をして20日ほど経っても商品が届かないようでは、不安になってしまいますね。

それらの不安を解消するために、良心的なお店では代金引換システムを採用しています。

郵便局の集配人や運送屋さんが家に商品を持ってきてくれたときにお金を払うというシステムなのですが、なんといっても安心です。但し手数料が1,000円程度加算されますが、一種の保険と思えば安いものでしょう。

●在庫確認も大事

中古基板の場合、数量に限りがあります。人気のあるものは商品の動きも早く、価格も変動します。

また、本書の価格表に載っていても、発行日以前になくなってしまう場合もありますので、在庫の確認は大事です。

注文前に電話で予約しておくのがトラブルのない購入方法の1つです。

●ハーネス等の付属品も確認を

プレイするシステムによって様々ですが、ほとんどの場合、中間ハーネスというものが必要です。

中間ハーネスとは、メインシステム（きょう体、コントロールボックス等）とゲーム基板のエッジコネクタ（I/Oポート）とを接続するパーツです。

これが付属しているか？　また別売ならば価格はいくらか？　また他社メーカーの基板用も作ってくれるのか？　等も確認してください。

他社販売の基板用のハーネスを作ってくれるお店は、何かにつけて便利ですし、アフターサービスという面で信頼できます。

このようにゲームの中古基板は、新品のパソコン等を買うのと違って、少々やっかいです。

その上、通信販売を利用する場合は、送金の手続き等で、事前に電話や手紙で確認する必要があります。

未成年者の場合は、父兄の許可を得て、送金は大人の人にしてもらってください。トラブルが起きてからでは遅いのです。

ゲーセン機にまつわるよもやま話
ギョーカイ人の証言編

この10年間でいろいろとテクノロジーが発達してきましたが、その中でも最も進歩したのはテレビゲームではないでしょうか。

とにかくコンピュータの最先端技術が、真っ先に取入れられるのはゲームだからです。

さて、このテレビゲームという”バケモノ”が出回り始めたころには、どのような出来事があったのでしょうか。

とある業界人に聞いた話をまとめて紹介しましょう。

●やはり始まりは「インベーダー」だった

「インベーダー」が出現したことで、メカ式のゲームやジュークボックスをリースして、細々とやっていたいた業者が、一挙にテレビゲームに走りました。

とにかく1台で月に50万～100万円を儲けたというのですから、想像以上のブームだったのでしょう。

先見性のある人は、自分の土地を売ったり借金をしてでも1,000万円以上の現金を作り、それをカバンに詰めて、メーカーへ走ったそうですが、なかなか「インベーダー」は手に入らなかったようです。

「売らないようにするのが営業マンの実力だ」とメーカー側の営業マンが公言していたというのですから、引っ張りだこの状態だったことがわかります。

このブームに便乗して、いろいろな会社が「インベーダー」もどきのコピーを作りましたが、これも大変な人気を呼びました。

おかげで㈱タイトーは業績を飛躍的に上げ、社員もかなりおいしい目を見たそうです。

リース業者も、大メーカーになったもの、Gマシンに走ったもの、あいかわらずリース業をしているものと、その後分かれていきました。

特に、㈱コナミはこの後「ピカデリー」というメダルゲーム機が大ヒットし、押しも押されもしない大メーカーになったのですが、この頃はゲーム機を持って走り回っていました。

山の頂上に工場があり、しかも吹抜けだったので、ハンダごてが温まらず、また昼食を食べるにも一旦山を降り、駆け足で山頂へ戻るというようなところだったそうです。

またその当時は、コンピュータを扱える人がいませんでした。「インベーダー」の基板を改造して他のゲームにするのも、東京のある1人の人物がすべてを引受けており、そのノウハウを教えてもらうのに数十万円もかかったということもありました。

EP-ROMをプログラムするだけなのですが、なにせコンピュータのことを当時のゲーム屋さんにわかるはずもなく、その人物は笑いが止まらなかったそうです。

●コピー基板が出始めた頃

本物がなければコピー品を作ってしまえというわけで、その頃からコピー基板が大量に出回り始めました。

「ゼビウス」のコピーで「ゼビオス」だとか、「ドンキーコング」や「マッピー」の基板の改造が特に多かったのです。

その中でも「マッピー」の改造はとても簡単で、ROMの改造だけで「ドルアーガの塔」になってしまいます。

ただカスタムチップが1つだけ違うので、オリジナルとはディ

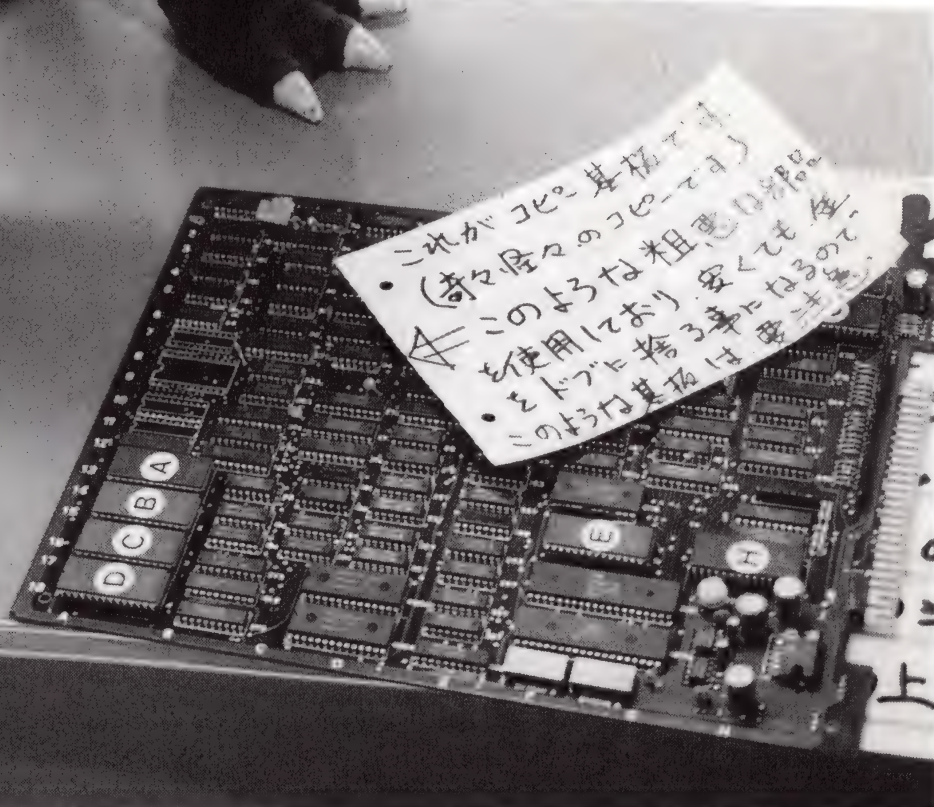
ップスイッチが違っています。

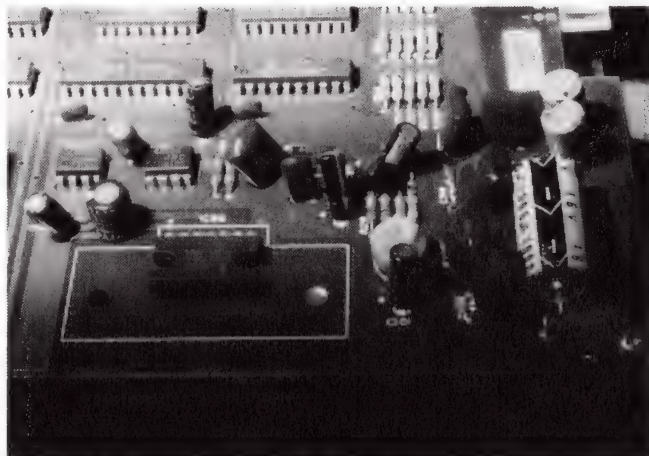
この基板を買った人は、ディップスイッチを確かめてください。もし変なものが付いていたら、それは改造ものです。

このコピー問題は最近まで尾を引いていて、今からつい2〜3年前までの基板でコピーのないものはないと言ってもよいくらいでした。

コピー基板でも、まともにゲームができればよいのですが、修理できない故障が多く、やはり問題があります。

では、どうやってカスタムチップを解析してコピーしてしまうのでしょうか。それをちょっと紹介してみましょう。

窓のあるカスタムは、窓を極小ハンマーで壊し、中のチップの切れている線を1,000万円以上もするボンディングマシンでハンダ付けをし、データを読取る

〈写真1〉大阪・日本橋のテクナートに展示され、注意を呼びかけている「奇々怪界」のコピー基板。ゴジラが今まさに踏みつぶさんとしている。

〈写真2〉本物の基板。各部品がキッチリと取付けられ、放熱板も大きい。

〈写真3〉コピー基板。部品が安っぽく、放熱板はなし。いたるところにジャンパーが走っている。

そうです。

窓のないカスタムは、表面を少しずつグラインダで削り、後は先ほどと同じ方法でデータを読取ったそうです。

●コピーの弊害

基板を改造して他のゲームにしてしまうということは、元のゲームがなくなってしまうということです。

現に「イシターの復活」「源平討魔伝」「ワンダーモモ」の基板が改造され、数が少なくなってきているというウワサもあります。

●コピー基板を見分けるには

最近は一般の人（マニア）の間でも中古基板がブームになっています。プロもだまされるほどのコピー品を素人に見分けられるはずがありません。

そこで、簡単な方法をお教えしましょう。

まず、コネクタのところが金メッキではなく銀メッキで、ROMにオリジナルメーカーのシールがなく、メーカーの通しナンバーがない基板は、まずコピー品だと思って間違いありません。

しかし、中にはプロの業者でさえ見分けられないものがあります。

「トッジボール部」などは、シールまでオリジナル通りに印刷してあるので、ちょっと見たくらいでは絶対にわかりません。

ただ、サウンドICの設置法が違うのです。オリジナルは直接ハンダ付けしてありますが、コピーはソケットになっています。

●コピー基板を買うとどうなるか

コピー基板や改造基板で一番困ることは、とにかく故障が多いということです。

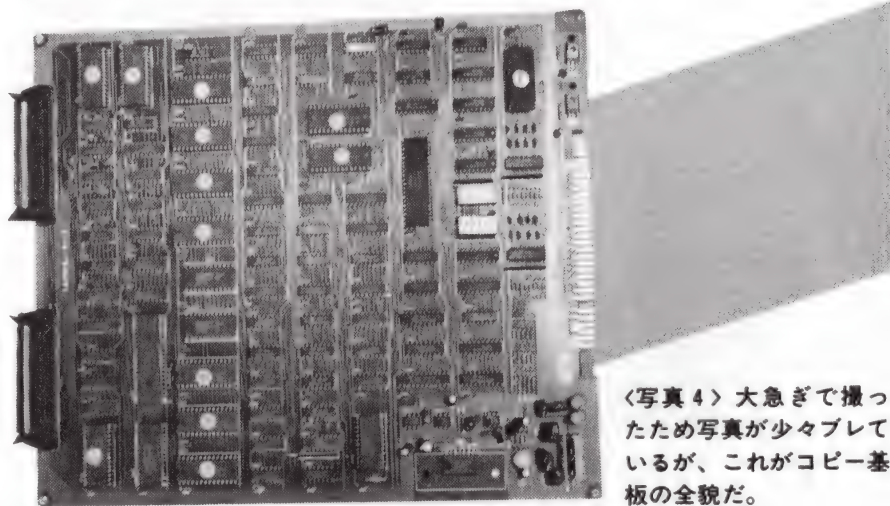
これはパターンが細かったり、中古ICを使っていたり、また保護回路を省いてあることもあります。

基本的プログラムの違う基板や、最初から不良の基板も多く、「奇々怪界」のコピー基板などは、JAMMA規格であるにもかかわらず、＋12V,-5V,＋5Vの配線がおかしく、そのままコントロールボックスなどに接続したら、電源がブッ飛んでしまいます。

マザーボードもROM交換を多くするので、故障が多いのは事実です。

以上、いろいろと隠しネタを披露してきました。

プロの業者よりもマニアの方がたくさん基板を買う最近は、ゲーセン機が出現して以来、初めてのことです。

平和で良い時代の証(あかし)なのでしょうか。

〈写真4〉大急ぎで撮ったため写真が少々ブレているが、これがコピー基板の全貌だ。

ゲーセン機にまつわるよもやま話
ギョーカイのウラ話編

●ファミコンを内蔵した基板

写真をよーく見てください。これはゲーセン機の中の基板ですが、どこかで見たことのある基板が組込まれていますね。

そうです。これは"ファミコンの基板を組込んだ"ゲーセン基板なのです。

読者の皆さんも、大きなゲームセンターではなく、お菓子屋さんの店先などに並んでいる30円くらいのゲーム機で遊んだことがあると思いますが、そのゲームがファミコンそっくりだと感じたことはありませんか?

実際にファミコンが入っていたのですから、それも当然だったのですね。

つまり、ファミコンの基板に電源とクレジットスイッチ、コインセレクタを付け、モニタ付きのきょう体に組込んだだけのものなのです。

市販のROMカートリッジを差して使用されますので、ゲームの交換もROMカートリッジを差換えるだけ。大げさなROMキットの交換や基板の交換をしなくても、別のゲームになってしまうのですから、半永久的にマザーボードとして使え、安上がりですね。

ファミコンのゲームをお金をとってやらせているのですから、当然これは違法になります。

編集部もスゴイものがあるなあと思っていたのですが、実はこれだけではなかったのです。

〈写真1〉ファミコン内蔵基板。コンパクトにまとまっている。

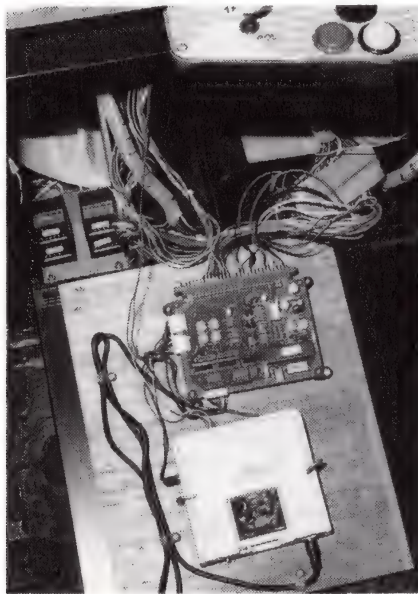
●なんと! 今度はPCエンジンを組込んだ基板

もう何の説明もいらないですね。写真を見てください。これはテーブルきょう体から基板を取出したところです。

わかりますね、見た通りPCエンジンが入っています。

ファミコン内蔵の方は、基板だけをファミコンから抜きだして取付けてあったのですが、こちらはそのものズバリ、PCエンジンをきょう体ごと組込んであるのです。大胆のひと言ですね。

取材のときに走っていたのは"上海"ですが、これもROMカードを差換えるだけで別のゲームになりますから、何でもこいということですね。

5,000円くらいで別のゲームになりますから、1回百円として50回ゲームをしてもらえば元が取れるのですから、したたかですね。

〈写真２〉 PCエンジン内蔵基板。というより入れただけというカンジ。

〈写真３〉 狭いところに押し込められた３個の電源。熱がこもりそうでコワイ。

●3つのゲームが1つのきょう体に

これは、3枚の基板がテーブル型きょう体に入っています。ゲーセンにはあまりないので、知らない人が多いはずです。

ゲームをセレクトするA,B,Cの3つのスイッチが付いています。電源もそれぞれの基板に1個ずつ合計3セットあります。

しかし、あの狭いところによく詰込んだものですね。電源などは、積み重ねるように設置されています。

テーブルをたくさん置けない狭い店用の苦肉の策だったのでしょう。

ちなみに、このテーブルの中に先ほどのPCエンジン内蔵基板が入っていたのです。

●ファミコンROMカセットの自動販売機

ゲーセン機とは関係ないのですが、面白いものを見つけましたので、紹介しましょう。

ファミコン全盛期の頃、店頭におかれていたらしいので知っている人がいるかもしれません。写真4が生ROMカセットで、写真5がその自動販売機です。

生ROMカセットの値段が1個2,500円。今では、ファミコンのROMゲームなど1個1,000円以下で買えるものもありますので、これが2,500円というのは、ちょっと高いですね。

そして自動販売機の右上のトビラの中で、書込んだROMをイレースすることもできます。これが500円です。

書込み機も見たかったのですが、残念ながら見つけられませんでした。

●ゲーセン基板の生基板

これもかなり珍しいものですよ。相当なマニアのキミでも、これは見たことがないでしょう。まだICなどのパーツを乗せる前の基板なのです。

写真は、「スティンガー」や「サイオン」用のものです。プリントパターンをよーく眺めてみてください。キレイなものですね。もし運良くこの基板が手に入った人は、これを回路図に起こしてみてください。回路の勉強になりますよ。

また自分のIC工作に役立てるのもよいですね。

●韓国製オリジナルゲーム

コピー問題など、何かと評判の悪い(?)韓国製のゲームですが、中にはオリジナリティ溢れる本当に面白いゲームもあるのです。

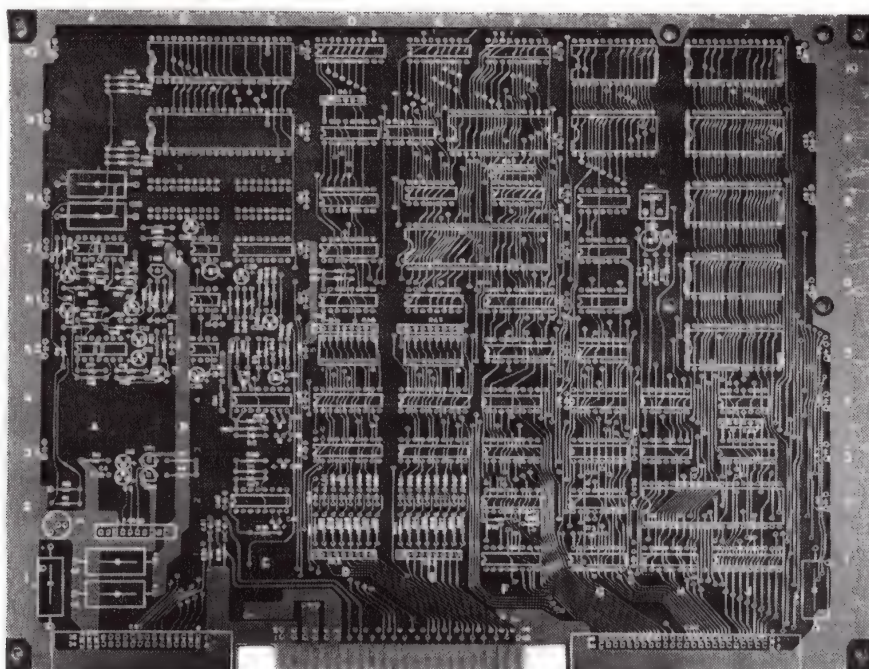
画面表示やゲームの説明書もすべてハングル! 何か変なカンジですが、韓国製なのですからハングルが使ってあるのは当り前ですね。

これはピンボール的な要素を豊富に盛込んだブロック崩しゲームで、名前は"Goindol"。

ボールには影もつき、昔日本

GAME NAME

〈写真４〉 ファミコン用生ROMカセット。丸いシールを外して、書込んだりイレースしたりするようだ。

〈写真５〉 生ROMカセットの自動販売機。右の上の窓のところでイレースできる。

〈写真6〉 生基板。プリントパターンが非常に美しい。

〈写真7〉「Goindol」の説明書。すべてハングルで書かれている。

で流行った「ジービー」など足元にも及ばないほど完成度が高く、面白いゲームです。実際「アルカノイド」より面白かったですよ。

ゲームオーバー時に、コマーシャルでお馴染みのプロコルハルムの名曲"青い影"が流れるのにナミダ…。

●VSシリーズ(任天堂)は双子の基板

一時期流行ったテニスやベースボールなど真っ赤なきょう体でお馴染みのVSシリーズですが、実は中は1枚の基板が入っているだけなのです。

写真8を見てください。細かいところを除いて、左右が対称になっていますね。

CPUも2個、ROMも2セット、その他のパーツも全部2セットずつが1枚の基板に乗っています。

この基板上で通信を行うことにより、対戦ゲームをするわけなのです。

このVSシリーズに乗っているCPUも興味深いのですよ。型番はRP2A03。そうです、ファミコンに使われているのと同じCPUが使われているのですね。

●アルカノイドは真っ白い基板

基板といえば緑色。黒っぽかったり黄色っぽかったりの程度の差こそあれ、基本的に緑色ということに変わりはありませんね。ところが一時期異常に流行った「アルカノイド」は真っ白の基板なのです。

何のためにこうしてあるのか詳しいことはわかりませんが、防磁のためか、プリントパターンのコピー防止のためであろうということでした。

Z-80CPUが右上でニヤッと笑っています(写真9)。

●中古基板屋では売っていない大型きょう体ゲームの基板

ゲーセンで目を引くのは大型きょう体の体感ゲームです。「アフターバーナー」を自宅でもやってみたいものですが、中古基板屋さんでは大型きょう体ゲームの基板はなぜか売っていませんね。流通の形態が違うのでしょうか。ということで、ほとんどの人が見たことのないこの手のゲームの基板を紹介しましょう。

取材中にたまたまゲーセンの模様替えがあり、そこで見つけたものです。

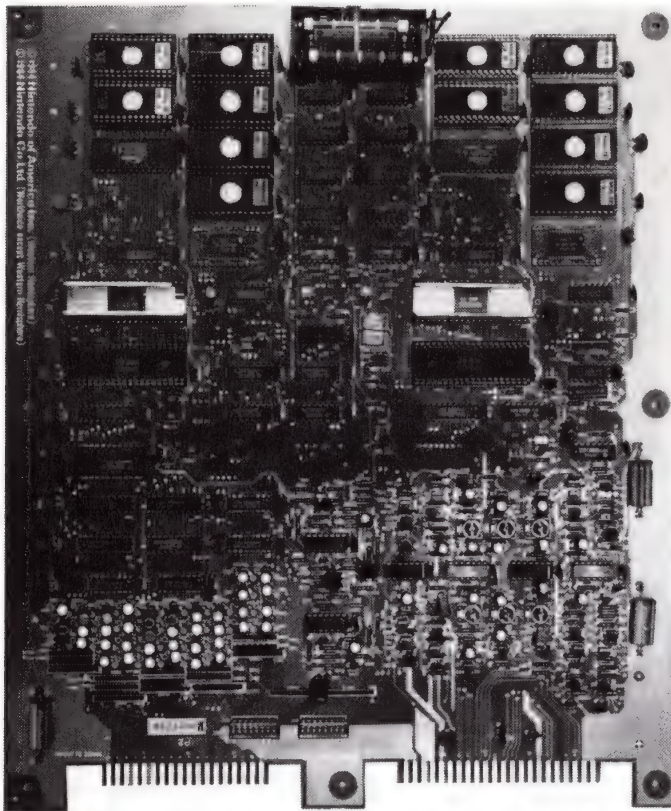
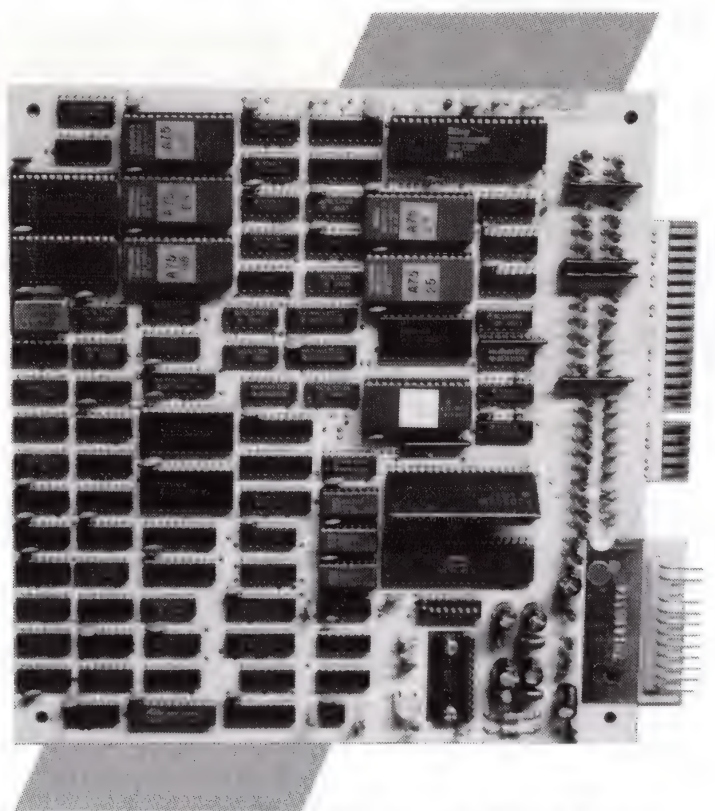
写真10は「ミッドナイトランディング」の基板です。中央にZ-80CPU、左端に68000CPUがあります。

下側にある8対の放熱板のようなもの、右上のパッチなど普通の基板にはないようなものが付いています。

やはり、大型きょう体ゲームの基板はどこか違うのですね。

●ブラウン管は要注意！

最近では、業務用のテーブル型きょう体を買ってきて、自宅でゲームを楽しんでいる人も多いですね。

基板を交換するときや故障のときなど、フタを開けることがあるはずですが、ブラウン管にだけは決して手を出してはいけ

〈写真8〉VSシリーズ基板。よーく見てほしい。左右が対称になっているのがわかる。CPUはファミコンと同じRP2A03。

〈写真9〉プリントパターンがまったく見えない「アルカノイド」のホワイト基板。

ません。

何千ボルトもの電圧がかかっていますので、感電死してしまうこともあるのです。

故障のときは自分で修理しようなどとは思わずに、必ず専門家（中古基板店など）にお願いするようにしてください。

●ディップスイッチで同じゲームを何回も楽しむ

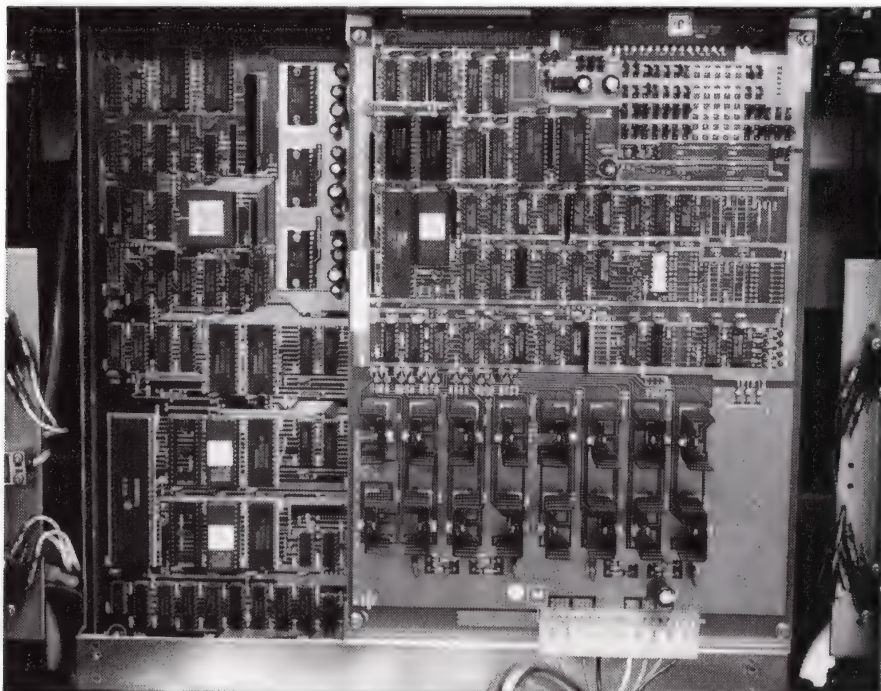
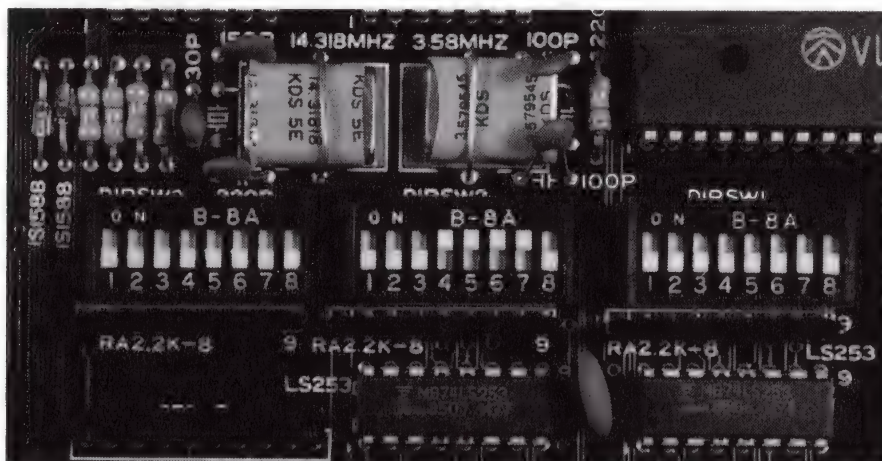
基板にはディップスイッチというものが付いています。少ないものでは1個、多いものでは3個もあるものがあります。

このディップスイッチの設定で結構遊べるのです。この設定法は基板についている取扱説明書に書いてあるので、すぐにわかるはずです。

どういうことができるかというと、まず音楽のテストモードで、使われている音楽や爆発音などの効果音を順番にすべて聞くことができます。

オーディオアウトからラジカセに接続すれば、自分だけのオリジナルテープを作ることができます。

またゲームの難易度を変えることもできますので、最後まで行ってしまったゲームは難易度を上げて何回でも挑戦することができます。

他にもゲームによって、いろいろできますので、自分なりに

〈写真10〉めったに見れない大型筐体ゲームの基板。これは「ミッドナイトランディング」のもの。

〈写真11〉 ウラ技も思いのまま。ディップスイッチで遊ぼう。

面白い設定を見つけてください。

●麻雀ゲームのウラ技指南

ゲーセンのもう1つの顔といえるのが麻雀ゲームです。最近では大人よりも中学生くらいが何時間も麻雀ゲームに熱中しているのをよく見かけます。

登場する女の子がカワイイし、こちらが勝てば服をどんどん脱いでくれるのですから、熱中する気持ちもよーくわかります。

しかし、ただ単に「勝った負けた、脱いだ脱がない」で騒いでいるのではありませんか?

ここで麻雀ゲームを200倍楽しむためのウラ技を教えましょう。

ゲームに勝ち、女の子が服を脱いだら、あるキーを押し続けるのです。そうすると、女の子が胸やアソコに当てた手を動かし始め、悩ましい声を上げるのです。

シーンによって様々ですが、とにかくなんらかの変化が期待できます。

どうですか、知らなかったでしょう。ただし、この方法はすべての麻雀ゲームで使えるわけではありません。特定のメーカーの特定のゲームだけです。ゲーム名は教えませんので、自分で見つけてみてください。

●画面写真の撮影に挑戦

麻雀ゲーム基板を購入して自宅で楽しんでいる人なら、勝ち進んで女の子が服を脱いでしまった場面を写真に収めたいと思ったことはありませんか?

画面の写真を撮るには、普通とは違うテクニックが必要になりますが、うまく撮れば素晴らしい写真に仕上がります。

ではそのテクニックを教えましょう。

画面を撮影するには、シャッタースピードが重要になってきます。

シャッタースピードを1/2くらいに設定し、露出はカメラにま

〈第1図〉 ゲーム画面を撮影するポイント《一眼レフカメラを使用》

かせます。1枚の画面につき、露出を適性露出から前後1段ずつくらい変えて、合計3枚は撮るようにします。

画面が明るすぎるとにじんで写ってしまうので、少々暗目にしておきます。

また、スローシャッターを切りますので、必ず三脚を使い、レリーズでシャッターを切るようにしてください。

フィルムはASA400(ISO 400)くらいの感度のよいものを使います。

部屋を真っ暗にするか覆いを作って、画面に外部から光が入らないようにします。もちろんフラッシュは厳禁です。

もっと詳しいことはイラストで説明してありますので、そちらを見てくださいね。

●コインセレクタのお話し

ゲーセン機で最も重要な部分は、実は基板でもモニタでもジョイスティックでもなく、お金の入れ口（コインセレクタ）なのです。

ゲーセンでの売上げ（インカム）がそのゲームの価値を決めるといっても過言ではありません。

ではコインセレクタの話をちょっとしてみましょう。

★5円玉がザクザク

今を去る10年前、あの「スペースインベーダー」や「ブロック崩し」が大ブームだったころ、ゲーセンの人がゲーム機の金庫を開けてみると、100円玉ではなく、5円玉がザクザクということがありました。

マネされては困るのであまり報道されなかったはずです。このころは割と簡単に不正行為が可能だったのです。

100円玉にヒモを付けて投入口に入れたり、ワイヤーを突っ込んだり、ゲーム機を傾斜させて誤動作させてみたり、電子式のライターのカバーを外して、バチバチと火花をコイン投入口近くで出してみたりと、いろいろな方法が考えだされました。

〈写真12〉違うコインを入れたら、クレードルに引っかかるか、はき出されてしまう。

もうひとつ、ゲーセン機ではあまりなかったようですが、ジュースの販売機のコイン投入口に液体洗剤(泥水でもいいとか)を流し込むという方法もありました。

こういったことはいろいろな本や雑誌、新聞に載りましたから知っている人も多いでしょう。

最近では、ある外国の硬貨が日本の100円硬貨にそっくりなことを利用して、100円玉をせしめるという事件がありました。

これを読んで「それなら試してみるか」と思っている人はいませんか。やめておいたほうがいいですよ。自動販売機を利用した金銭詐取は、一度味をしめると繰返すことが多いので、摘発率が高いのです。

それより以前に、前に紹介したような方法は効果がなくなっているのです。

★あなたの入れたお金はニセモノ!!

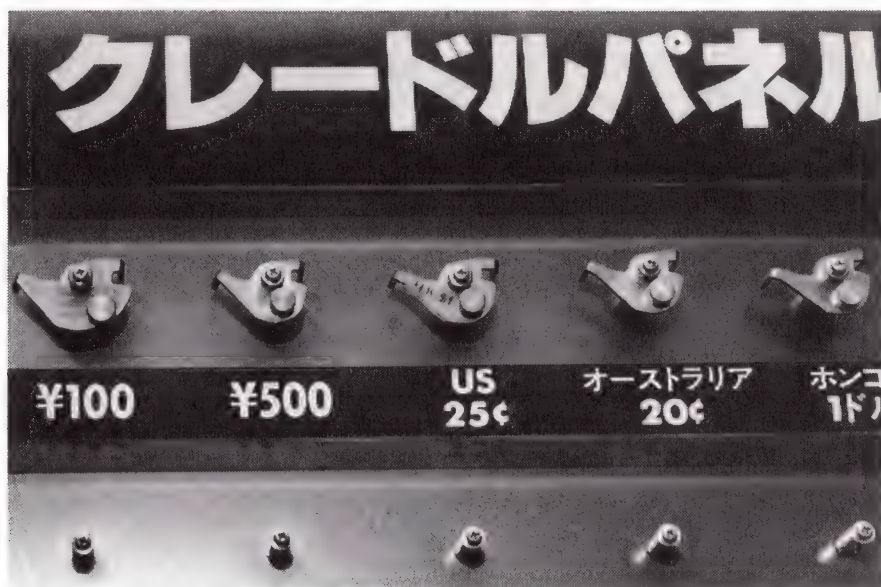
前に述べたような、不正行為が行われていることがわかると、すぐメーカーにクレームがいきます。

お店の人にとっては大変なことですし、メーカーにしても重大な問題です。自動車でいうなら、ブレーキに欠陥が見つかったというようなものでしょう。すぐさまテストが行われ、改良が施されます。

普通の機械なら多少具合が悪くても、まあちゃんと動いてくれているからいいやということになるのでしょうが、こういったお金に直接関わる装置では、メーカーの対応は私達の想像以上に速いのです。

以前、こういった装置を作っているメーカーの人に話を聞く機会があったのですが、こちらが最も知りたい部分、つまり硬貨の真贋の判定や不正行為防止のことになると、あいまいなことしか教えてもらえませんでした。

コインが入ると、その外径・材質・穴あき・重量などを組合わせ本物かどうかを判断します。

カム状のもの(業界では"クレードル"といいます）などを利用した機械的にコインを選別するものと、センサーを利用して

〈写真13〉 クレードル。これを交換すれば、どんな硬貨にも対応できる。

電気的に検知するものがあり、製品によっては、両者を組合わせたものもあるということでした。

機械的に選別する場合は、硬貨の装置内に入ってからの微妙な動きが問題になるために、装置が傾斜していたりすると具合が悪いわけで、それを利用したのが、ゲーム機を傾斜させるテクニックというわけです。

材質を見分けるということがちょっとひっかかったので、
「材質といっても、磁性体かどうかを判断するくらいでしょう」とちょっと意地悪い質問をしてみると、
「いや、そうでもないですよ」という答えが返ってきました。話ぶりからして、機械的な選別の場合は磁性帯か否かというだけのようでしたが、センサーの場合はかなり厳密に材質がわかるようでした。

私達は、国が作っているのだから、硬貨というのはかなり厳密に作られていると考えますが、実際は年度によって材質のばらつきがあったりするそうです。

メーカーの人はさらに、
「しかし、あまり厳密にしてしまうと、本物のお金でも受付けなくなる場合があるんですよ」とも言っていました。

皆さんも経験があるでしょうが、10円玉などを自動販売機に入れた場合に、本物のお金なのに、何回やっても受付けてくれない場合があります。何か機械に馬鹿にされた気がしますよね。

見た目は何の異常がなくても、微妙なゆがみなどを装置が検知して、「これはニセモノだ」と判断してしまうのです。

不正防止機能とこの受付け率のバランスが難しいということでした。

外国の硬貨が日本の100円玉とそっくりという事件の際も、すぐにその硬貨を手に入れて、テストを繰返し、対策を施したということです。もっとも最近の自動販売機では入れたお金が戻ってくるので、この手口は役に立たないはずですが。

★日本の技術は一番

人口に対する自動販売機の数が一番多いのが日本とか。アメリカあたりがトップのような気がしますが、実はそうではないのです。

なぜかといえば、アメリカの場合、金を取ろうとすると、前に紹介したようなコセコセした方法は取らずに、自動販売機自体を壊してしまうのです。これでは、自動販売機など置けたものではありません。

自動販売機の数が多いのは治安が良いという証拠でもあるのです。

世界的にみても日本の硬貨選別機というのは高い評価を受けています。身近にシビアなテストフィールドがあるから…ということなのでしょうか。

「機械のコピーはできても、微妙なノウハウの部分はちょっとやそっとではマネできないでしょう」メーカーの人の自信たっぷりの言葉が印象的でした。

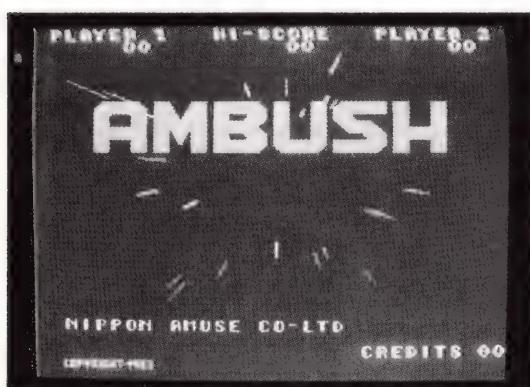
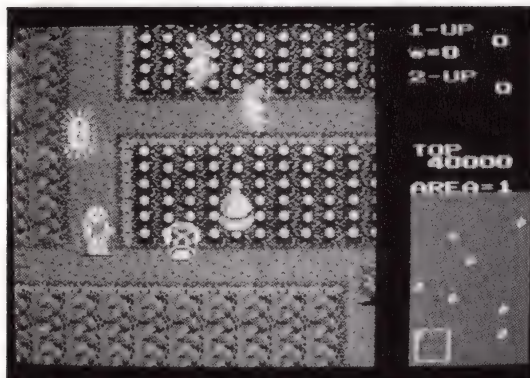
〈写真14〉 ひん曲げられたコイン箱。

キミはいくつ知っているか？

B級ゲーム大博覧会

日本全国のゲーセンマニアの皆さん、「俺はバリバリゲーセンマニアだ！」なんて大口たたいている友人のマニア度はどの程度か、知りたくなったことはありませんか？「コイツ、俺よりいろいろなこと知ってそうだなぁ。でも知ったかぶりかもしれないし…」

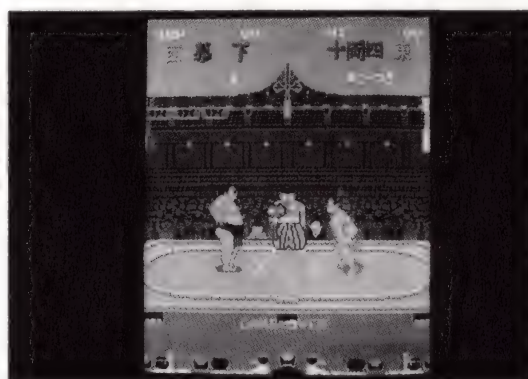
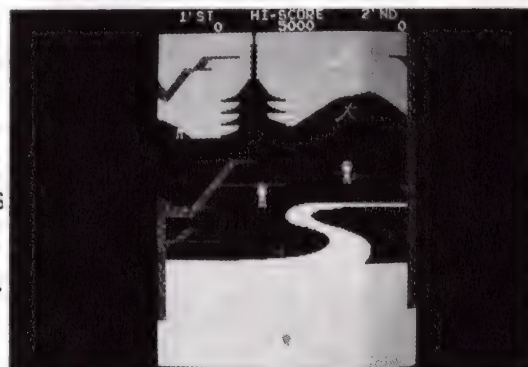
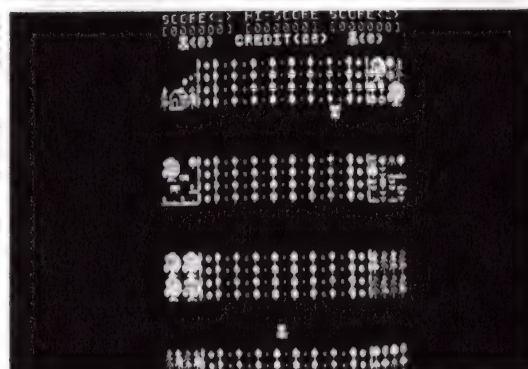
で、何かマニア度を計れるものはないのか、と考えた末に作ったのが次の表です。

自分のマニア度を計るのもよいし、友人のを計るのも面白いでしょう。いろいろと活用してみてください。

〈写真1〉アンブッシュ

〈写真2〉いっき

〈写真3〉オズマウォーズ

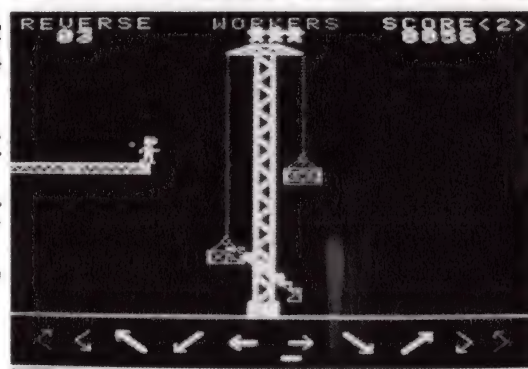
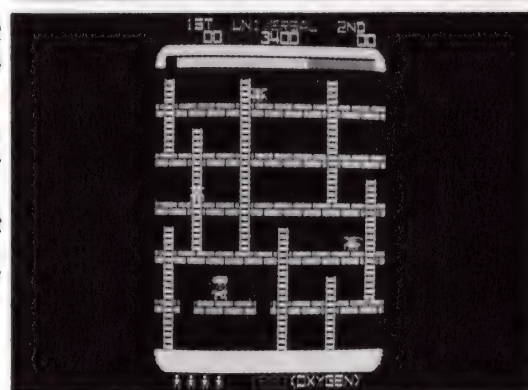
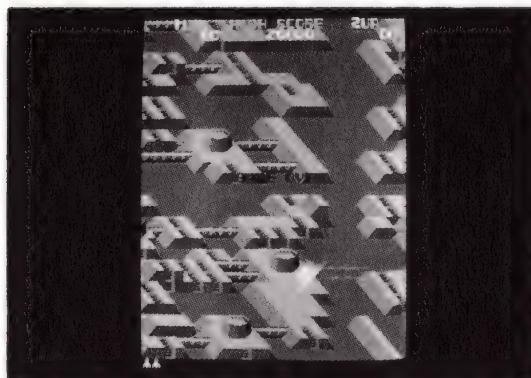
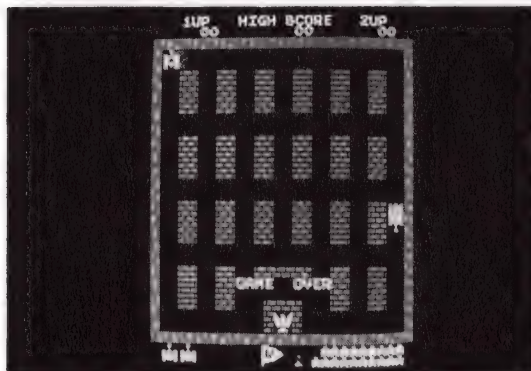
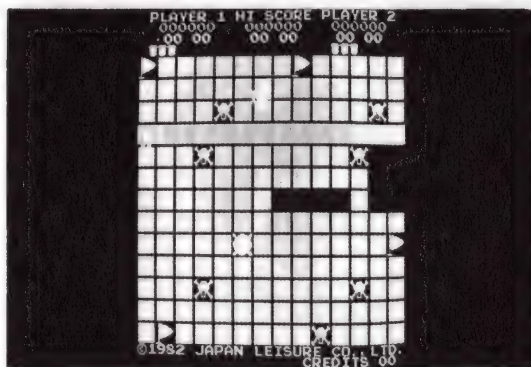
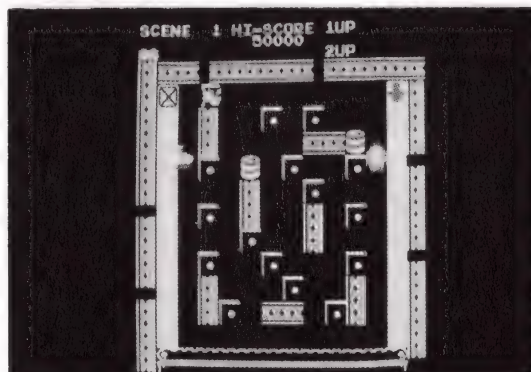
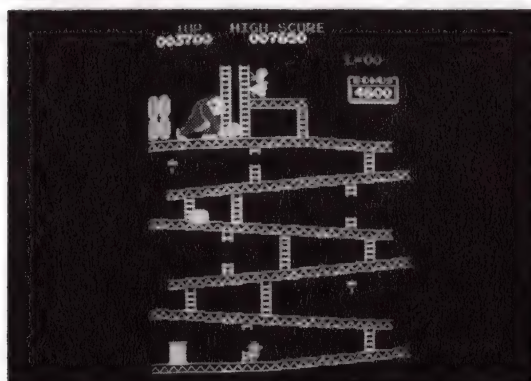
ゲーム名	メーカー名	チェック欄
ア行		
アイレムコマンダー	アイレム	
赤いキツネ		
赤頭巾	シグマ	
アクロバット		
アステロイド	アタリ	
アストロファンタジア	データイースト	
アップンダウン	セガ	
アドベンチャー	ウイング	
アミダ	コナミ	
アメリカ横断ウルトラクイズ	タイトー	
アラビアン	サン電子	
アリババと40人の盗賊	セガ	
イスパイアル		
いっき	サン電子	
インディアンバトル		
インビンゴ		
SRDミッション		
SOS	ショウエイ	
N-SUB	セガ	
オートレース	セガ	
Oh!牌ピー	日本物産	
大相撲	データイースト	
オズマウォーズ	SNK	
カ行		
カーニバル	セガ	
カーハント	セガ	
カメレオンアーミー	レジャック	
空手道	データイースト	
カロリー君vsモグラニアン	セガ	
カンガルー	サン電子	
カンキックキッド	タイトー	
ガイコツ999	オーエム	
ガズラー	テクモ	
ガッタンゴットン	コナミ	
キックスタート	タイトー	
キックボーイ	日本物産	
キューティーQ	ナムコ	
Qバート	コナミ	
キング&バルーン	ナムコ	
ギャラクシーウォーズ	タイトー	
ギャラクシーウォーズ	ユニバーサル	
ギャラクシアン	ナムコ	
ギャラクシアンパート2		
ギャラクシアンパート3		

ゲーム名	メーカー名	チェック欄
ギャラクシアンパート4		
銀河帝国の逆襲	アイレム	
QIX	タイトー	
クラッシュローラー	アルファ電子	
クレージーバルーン	タイトー	
クレイジーコング		
クレイジーコング2		
グリーンベレー	アイレム	
激走	イースタン	
恋のホットロック	コナミ	
高校野球	アルファ電子	
コスミックエイリアン	ユニバーサル	
コスミックゲリラ	ユニバーサル	
コスミックモンスター		
コスモ	TDSミンツ	
コスモスサーキット	タイトー	
コスモポリス	サン電子	
コロスケローラー		
五目並べ	日本物産	
ごんべぇのあいむそーりー	コアランド	
サ行		
サスケvsコマンダ	SNK	
サタンオブサターン	SNK	
サファリラリー	SNK	
サムライ	セガ	
侍日本一	タイトー	
三輪サンちゃん	タイトー	
ザ・ギネス	サン電子	
ザクソン	セガ	
THE悟空	シグマ	
ザ・バウンティ	オルカ	
ザ・パーカッサー	オルカ	
シェリフ	任天堂	
シニスター	ウイリアムス	
出世大相撲	テクノスジャパン	
ショウエイイントルーダー	ショウエイ	
将棋	アルファ電子	
将棋パート2	アルファ電子	
少林寺への道	コナミ	
新入社員とおる君	コナミ	
ジービー	ナムコ	
ジェネシス	データイースト	
THE END	コナミ	
ジグザグ		
ジャイラス	コナミ	
ジャングラー	コナミ	
ジャングルキング	タイトー	
ジャンプバグ	セガ	
ジョイフルロード	SNK	
女子バレーボール		
スーパーQIX	タイトー	
スーパーコスミックモンスター		
スーパーバグ	キーゲームス	
スーパーヘリ	コナミ	
スーパーロコモティブ	セガ	
スイマー	テクモ	
スカイキッパー	任天堂	
スカイシューター	アイレム	
スキャンダルマン		
スクアドロン	セガ	
スクランブル	コナミ	
スクランブルエッグ	テクノスジャパン	
スチールワーカー	タイトー	
スティンガー	セイブ電子	
ストラテジーX	コナミ	
ストレートフラッシュ	タイトー	
スナップジャック	ユニバーサル	
スピーク&レスキュー	サン電子	
スペースアタック	セガ	
スペースインベーダー	タイトー	
スペースインベーダーパート2	タイトー	
スペースインベーダーパート3	タイトー	
スペースX	任天堂	
スペースゲリラ	大森電気	
スペースタクティクス	セガ	
スペースチェイサー	タイトー	
スペースパニック	ユニバーサル	

〈写真4〉大相撲

〈写真5〉サスケVSコマンダー

〈写真6〉サファリラリー

〈写真7〉スチールワーカー

〈写真8〉スペースパニック

B級ゲーム大博覧会

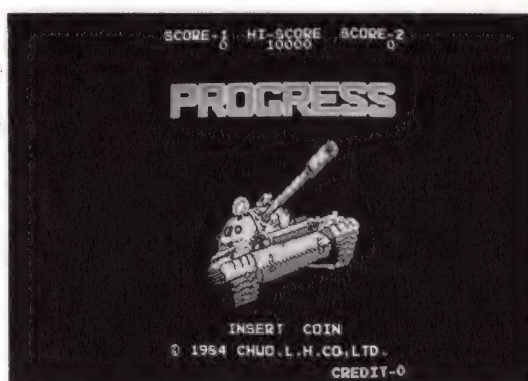
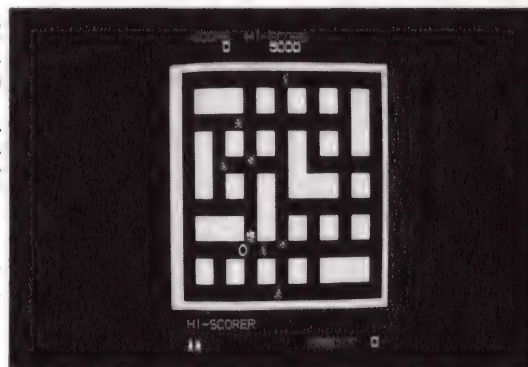
〈写真9〉スティンガー

〈写真10〉タンクバタリアン

〈写真11〉チェックマン

〈写真12〉ドミー

〈写真13〉ドンキーコング

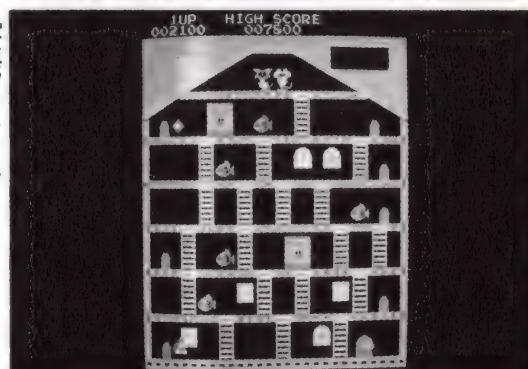
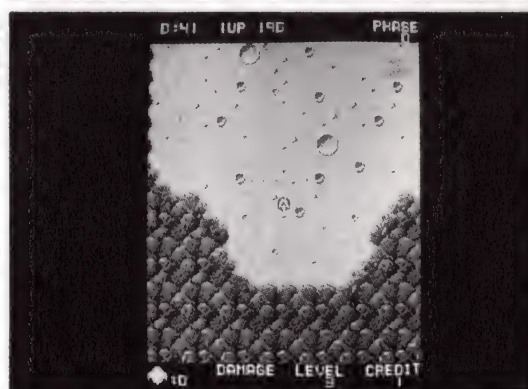
ゲーム名	メーカー名	チェック欄
スペースファイヤーバード	任天堂	
スペースフィーバー		
スペースランチャー	任天堂	
戦国の自衛隊	ユニバーサル	
ゼロイゼ	テクノスジャパン	
タ行		
タービン	セガ	
対戦空手道	データイースト	
タイムトンネル		
タイムパイロット	コナミ	
タイムパイロット'84	コナミ	
タイムリミット	中央リース	
タンクバスターズ	テクモ	
タンクバタリアン	ナムコ	
第三惑星	サン電子	
ダチョラー	日本物産	
チェックマン	ジャレコ	
ちゃっくんぽっぷ	タイトー	
チャンバラ	データイースト	
チャンピオンベースボール	アルファ電子	
チャンピオンベースボール<対戦>	アルファ電子	
チャンピオンベースボールパート2	アルファ電子	
ツタンカーム	コナミ	
ティップタップ	セガ	
D-DAY	ジャレコ	
ディープスキャン	セガ	
ディスコNo.1	データイースト	
トマホーク777	データイースト	
トライアタッカー	タイトー	
トランキライザーガン		
Do!ランラン	ユニバーサル	
ドミー	テクノスジャパン	
ドラキュラハンター	テクノン工業	
ドラちゃん	アルファ電子	
ナ行		
ナイスオン	データイースト	
ナバロン	ナムコ	
なめんなよ		
ニャンコロ	アイレム	
ニュージグザグ		
ニューパックマン		
ニューヨークニューヨーク	シグマ	
ニューラリーX	ナムコ	
ネオポセイドン	電機音響	
ノーティーボーイ	ジャレコ	
ハ行		
ハスラー	コナミ	
ハッスル		
ハングリーマン		
バーニンラバー	データイースト	
バグマン	タイトー	
バスター	セサミジャパン	
バッテンオハラのスチャラカ空中戦	テクノスジャパン	
バトルクルーザーM12	シグマ	
バルーンボンバー	タイトー	
バンクパニック	セガ	
バンボリン	データイースト	
パチフィーバー		
パックマンギャル		
パックマン2		
パックマン3		
パラレルターン	ジャレコ	
パルサー	セガ	
パンチングキッド	アイレム	
ピンポン	コナミ	
ファニーマウス	中央リース	
ファンキーフィッシュ	サン電子	
ファンタジー	SNK	
フィッター	タイトー	
フェニックス	タイトー	
フォーメーションZ	ジャレコ	
フューチャーフラッシュ	コアランド	
フライボーイ	カネコ	
フリスキートム	日本物産	
フロッグ&スパイダー	タイトー	

ゲーム名	メーカー名	チェック欄
フロッガー	コナミ	
フロッグス	セガ	
プログレス		
ブギーマナー	テクノスジャパン	
ブラックビートルズ	TDSミンツ	
ブループリント	ジャレコ	
ブレイクアウト		
プーヤン	コナミ	
プレアデス	テクモ	
平安京エイリアン	電気音響	
ヘッドオン	セガ	
ヘッドオン2	セガ	
ヘリファイアー	任天堂	
ぺんぺろぺぇ	タイトー	
ぺったんぴゅー	サン電子	
ホールランド		
ホッパーロボ	セガ	
BOPEEP	コアランド	
ボンビー	ナムコ	
ポップフレイマー	ジャレコ	
ポパイ	任天堂	
ポラリス		
ポン	アタリ	
ポンポコ	シグマ	
マ行		
マウサー		
マーカム	サン電子	
マジカルスポット	ユニバーサル	
マンハッタン	データイースト	
ミサイルコマンド	セガ	
ミスタージャン	キワコ	
Mr.Do!	ユニバーサル	
Mr.Do'sワイルドライド	ユニバーサル	
Mr.Do! vsユニコーン	ユニバーサル	
Mrs.ダイナマイト	ユニバーサル	
ミステリアスストーン	テクノスジャパン	
ミッションX	データイースト	
ミュージックインベーダー		
ミンキーモンキー		
ムーンアルファ	日本物産	
ムーンクエーサー		
ムーンクレスタ	日本物産	
ムーンレイカー	コナミ	
メイズ	レジャック	
メガゾーン	コナミ	
メタルソルジャーアイザック〈1〉	タイトー	
モグちゃん	オルカ	
モンキーマジック	任天堂	
モンスターバッシュ	セガ	
ヤ・ラ・ワ行		
ヤマト	セガ	
ゆけゆけ山口君	タイトー	
与作	SNK	
ラジカルラジアル	日本物産	
ラッソ	SNK	
ラリーX	ナムコ	
旧ラリーX	ナムコ	
リバーパトロール	オルカ	
ルート16	サン電子	
ルナーレスキュー	タイトー	
ルパン三世	タイトー	
レディバグ	ユニバーサル	
ローリングクラッシュ	日本物産	
ロックンロープ	コナミ	
ロットロット	アイレム	
ワープ&ワープ	ナムコ	
ワイピング	日本物産	

協力：キョーワインターナショナル

写真撮影にあたり、珍しいゲームの基板を動かしていただきました。

〈写真14〉プログレス

〈写真15〉平安京エイリアン

〈写真16〉ホールランド

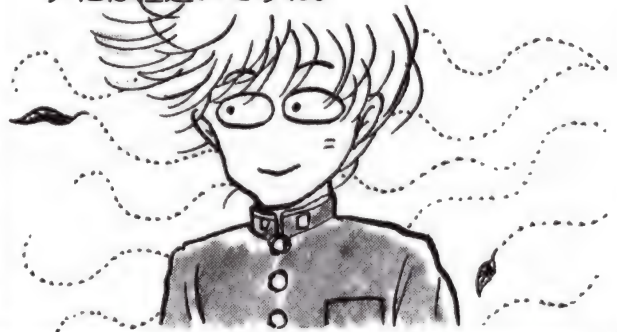
〈写真17〉マウサー

〈写真18〉メタルソルジャー

マニア度チェック!

ここに掲載したOLD GAMEは、全部で256種類あります。さあ、いくつ知っているのがありましたか？　それではマニア度をチェックしてみましょう。

★0〜10

ゲームのことを何も知らないあなたは幸せ者です。このまま普通人の道を突き進んでください。決してマニア道を目指さないように。でも、0個っていう人はいないだろうなあ。

★11〜50

あなたはごく普通の人です。これくらいは知っているのが常識です。しかし、マニアには程遠いですね。

★51〜120

このくらいでやっとマニアという感じですね。でも自慢できるほどのマニア度ではありません。この道を突き進んで、150以上知っているようにならなければ。

★121〜200

合格です!　あなたは立派なマニアです。幼稚園の頃から毎日ゲーセンに通っていたでしょう。真面目に学校に行っていましたか？　ゲーセンが学校だったのでは…。

★201以上

はっきり言って、あなたは「SPECIAL変態級マニア」です。もう何も言えません。あなたはもう、この道から逃れられないでしょう。人生ゲーム一筋!　女も家もいらない。ゲームさえあれば人生バラ色のあなたは、この先ちゃんと生きていけますか?

ゲーセン中古基板上手な買い方のススメ

by 猿渡登志一

テレビゲームを愛してやまないゲームフリークの皆さん、こんにちは。
ここでは中古基板やその周辺機器の正しい買い方について、中古基板屋さんであり、ハード開発屋でもあり、ゲーム業界の名プロデューサでもある私が、その秘伝をとくとお教えしましょう。買ってから「損したーっ」と思わないためにも、じっくり読んでください。

その1 買う前に販売店をじっくり選べ！

広告の価格表だけなどで決めないで、電話や直接店に行ったりして、自分にあった販売店を選びましょう。

その際一番大切なのは、自分がどのような考えでいるのかによって、販売店を決めるということです。

安い基板が欲しい人は、価格がとにかく安く、大幅な値引きをしてくれる店を選ぶことです。

安い基板の中には、コピー基板や不良基板、改造基板が多く見られますので、自分で修理ができる人か、どうでもよいようなゲームを買うときだけにした方がよいでしょう。

基板の修理は、メーカーに出すと15,000円前後かかります。またコピー基板は故障が多く、一度故障したら直りにくくて、ジャンク基板になってしまうということを忘れないでください。

ちなみに業者間では、コピー基板や不良基板、改造基板は、ジャンク基板と同じ1,000円でしか売買されません。中には1kg-100円の基板もありますので、そのリスク覚悟で5,000円～8,000円で買うのも、あなたの考え方次第だということです。

中古基板をコレクターとして集めていたり、ちゃんとしたオリジナルの基板を買いたい、アフターサービスをキチンとやってもらいたいという人は、やはりちゃんとしたお店を選ぶべきでしょう。

お店の選び方のコツを教えますので、電話するか店に行くかして、信頼できる店かどうかを自分で判断してください。すでに基板を買った友人に、その店の評判を聞くのもよいでしょう。

①店員の応対がキチンとしているか？

ゲームの価格や内容、コントロールボックスのことをいろいろ質問してみましょう。

とにかく、パソコンやファミコンのソフトとは根本的に違いますので、わからないことがあれば、どんどん質問しましょう。

その質問に、すべてキチンと笑顔で答えてくれるようなお店を選びましょう。

②アフターサービスは万全か?

ゲーセンのソフトはプロ用ソフトですが、やはり故障はあります。故障したときに、すぐに対応してくれるかどうかは、重要な問題なのです。お店に修理のできる店員さんがいればOKです。

簡単な修理の質問をしてみてください。

「サラマンダーで自機が上に行きっぱなしなのですが」「ナムコのシステムⅠのボードで、妖怪道中記のROMを取付けても絵が出ないのですが」「グラディウスⅡの基板がROM・RAMチェックを繰り返すのですが」「アッポーの基板で、サウンドは出るが声がでないのですが」といったことを聞いてみて、その場ですぐに修理してもらえれば最高です。

これらは一番多く見られる故障ですので、メーカーに修理に出すのではなく、お店で修理できるようなところでないと、ちょっと不安ですね。

ちなみに、2つ目の故障はナムコに出せば2〜3週間かかりますし、3つ目の故障はコナミに出しても、異常ナシで返される場合もあります。

アフターサービスの善し悪しを見る場合、以上のことをすぐ修理してくれるくらいのお店を選びましょう。

③どれくらいの技術力がある店か?

先ほどのアフターサービスにも関係ありますが、技術力が高ければ修理も早く完璧にやってもらえます。

また、あなたが何か作ってほしいときや新しく開発してほしいときなど、強い味方になってくれます。

コントロールボックスはもちろん、ファミコンのPPUまでオリジナル開発しているほど技術力のあるお店もありますので、広告を見たり直接行ったりして、そのお店のパワーを確かめてください。

そういうお店には、ゲームソフトの開発者やプログラマなどの常連さんがたむろしていますので、仲良くなれば業界のウラ話が聞けるかも…。

④インストラクションシールや説明書などが完備されているか?

インストラクションシール(テーブルのガラスの中に貼ってあるシール)や配線図、ディップスイッチ表などが揃っていない基板は下取りのときに安くなるし、気分もよくないので、必ず聞いてみましょう。

ちなみにインストラクションシールはメーカーの許諾証が貼ってあるので、紛失したら絶対にもらうことができません。コピーが氾濫しているからです。

⑤買う基板をチェックさせてくれるか?

買いたい基板は必ず自分の目で見て、モニタに絵を出し、コントロールボックスでプレイしてみてチェックしましょう。

コピー基板だったり故障していたりするのがわかるだけでなく、本当にその基板が欲しいのかプレイしてみなければわからないからです。

「欲しーな」と長年思っていたのに、実際に買ったら案外面白くなかった、などということにならないためにも、必ずチェックしましょう。チェックさせてくれないお店は論外です!

以上がお店を選ぶときのだいたいのコツです。自分で確かめて自分にあったお店を選んでください。お店が決まれば、次は基板を選びましょう。

その2 中古基板の価格はどうなっているのか

中古基板に限らず、中古品に定価はありません。その業界や業者の事情により、相場というだいたいの価格が作られていくのです。

ですから、その相場よりも極端に安いものや、プレミアがついて高すぎるものは避けるのが中古品を買うときのコツです。

安すぎて不良品をつかまされたり、マニアの心につけこんで、たいして値打のないものを法外な価格で売られないように気をつけるのが、中古基板を買うときの鉄則です。

では、中古基板の価格はどのようにして決まるのでしょう。

それはゲームセンターなどでオペレーションするときの収入と、そのときの需給関係によって決まるのです。

例えば「テトリス」のように、ゲーセンで1か月に15～60万円売上のあるソフトだと、出てから10か月も経つのに、中古でも新品と同じ価格（定価138,000円）でないと出てきませんし、また一年前の「トッジボール部」のように、売上げが悪く、しかもコピーが大量に氾濫しているソフトは、15,000円前後くらいで買えます。

どんなに良いゲームソフトでも、売上げが悪ければ、それはゴミです。1か月にどれくらいもうけがあるかなので、その期間に50,000円収入のあるソフトは、やはり5～6万円の相場価格になってきます。

「ハレーズコメット」が50,000円で、「ザ・ハスラー」や「Mr.五衛門」が10,000円なのは、そういう仕組みから出た価格です。

古い基板は「ROM取り」といって、ジャンクボードとして取引きされています。ROMの容量で価格が決まり、だいたい500～1,000円くらいが、ジャンクボードの価格です。

コピー基板や、あまりに古い基板はEPROMがないので（コピー基板はマスクROMを使用している場合が多い）、1kg-100円です。

それではなぜ「インベーダー」や「ジービー」、「ニューヨークニューヨーク」などの古い基板が1,000円で売っていないのでしょうか。

その大きな原因は、修理代がかさむということです。古い基板は故障していることがほとんどなので、修理してから売りに出すことになります。この修理代が高くつくのです。

「インベーダー」でちゃんと再生して売るとなると、やはり30,000円は必要ですし、「ジービー」などの本体ごとの基板は50,000円程度、「ニューヨークニューヨーク」のようにサウンドボードが必要な場合は、45,000円くらいになってしまうのです。

また、お店によって価格がバラバラなのは、たまたまゲーセンから安く入ってきたり、不良品やコピー品だったりした場合です。

しかしアフターサービスのことを考えれば、ある程度相場の価格で買うのがよいでしょう。

やはり基板は高価なので、少しくらいの安さのために不良品や故障などで泣くよりも、お店を信頼して買うのがベストです。

古い基板を買う場合は、その基板がなぜその価格なのかを必ず聞き、納得してから買いましょう。

ベラボーなプレミアムが付けられている場合もありますので、2～3店で価格を聞いてみるのもよいでしょう。

その3 下取りのことも考えてから基板を買うこと

コレクターとして買うなら別ですが、飽きてしまった基板を下取りに出して新しいものを買うなら、なるべくオリジナルの基板で、故障がなく、インストラクションシールも完備した基板を買った方がよいでしょう。

例えば「奇々怪界」のコピーは5,000～8,000円で売られていますが、オリジナルは15,000円くらいです。下取りの場合、コピーは1,000円程度ですが、オリジナルは8,000～10,000円になることもあります。

また自分のお店で販売した基板は、高く買取ってくれるところもありますので、よく調べてみましょう。

その4 結論

信頼ができて技術力も高く、アフターサービスも万全、オリジナル製品も開発していて、店員さんが質問に答えてくれるようなお店を選びましょう。

またきちんとした価格で買い、アフターはすべてそこのお店でしてもらうこと、これがすべてです。

メーカーはマニア相手の窓口を持っていませんので、必ず買った店で修理してもらってください。技術力のある店でです。

いらっしゃ〜い！ゲーム開発室へ
ゲーセン業界への就職指南

by スチャラカ大王

ゲーム業界とはなんだ？　それは業務用ゲーム機を開発販売している業界のことです。この業界とその他の遊技施設を開発販売している業界をアミューズメント業界といいます。

この本を読んでいるあなたはすでに知っているはずですが、ファミコンソフトだけの業界とは似たようなものでありながら、ちょっと違います。

この業界の特徴として、水モノ的な商品が多く、ソフトの質がモノをいう商売なので、発売日は決まっているのにソフトが完成していなかったり、ROMが半導体不足の影響を受けたり、基板ができていなかったりなど、発売の予定が立たないということが挙げられます。

今まで多くのソフトが発売日が延期になったり、バグがあったり、ひどいのになると、発売中止というとんでもないことがごくたまに起きます。

それに加え、主な取引先がゲームセンターということもあり、暗いイメージがまとわりつくのです。

この業界に就職したいと思っている人がいるなら、この私が良き(？)アドバイスをしてあげましょう。心して読んでください。

パソコン用のソフトを作っている会社も当てはまる事が多いので、その方面に進もうと考えている人も読んでみてください。

くれぐれも無料でゲームができるなどと考えて決めないように／　楽しめることは確かですが。

◇入社案内

ここ数年の好景気で、学生がメジャーな会社に流れていく傾向があります。

それは、急速に勢力を伸ばす金融会社、安定的な家電メーカー、超保守的な国家公務員などに押され、マイナーなゲーム業界などは、ほとんど三流扱いの怪しい世界に見られがちだからです。

ゲーム会社もナムコ、コナミ、ジャレコ、セガなどの上場企業があります。

しかし、子供の就職先を左右する巷の親は、世間体を気にして隣のおばさんの知っている会社を望みますね。

それはなぜでしょうか？　それは、井戸端会議で「うちの息子は日本○気に勤めていますの」なんて言えば、誰でもわかるからです。

仕事の中身は関係ありません。なぜなら隣のおばさんには、そこまではわからないからです。

親には老後の不安もあるし、子供は安定したところに就職させたいというのが本音でしょう。

心配してくれるのは有り難いのですが、不本意な人生選択をしても、親は責任をとってはくれません。

自分の選んだ道を突き進んでください。その道が公務員だったら、それはそれでその人の道です。がんばりましょう。

では、就職するにあたって、この業界の実態と、自分にどのような特技や知識が必要なのかということを紹介してみたいと思います。

◇ソフト部門

①寝ないでも生きて行ける人

まず､何といっても体力です。ソフト屋さんは、よくいわれるように、夜に強いのはもちろんですが、日中も強くなければなりません。

要するに、寝ないでもすむ人が適しているのです。

毎日あるわけではありませんが、どうしても間に合わすために、締切前は残業の嵐になります。某編集部もそうらしいですが…。

ですから、ソフト開発の会社には、必ず折りたたみベッドと毛布が置いてあります。

洗面所にハブラシ、ヒゲソリ等がある場合、要注意です。泊まりが日常的になっているという証拠なのです。

会社訪問に行ったら、開発者用の洗面所を覗いてみましょう。そこに、あなたの未来が見えるはずです。

②何でも食べられる人

そして残業につきものといえば、やはり夜食です。食べる物はというと、どんぶり物、カップラーメン、ほかほか弁当、近所の中華料理など、あらゆるものを食べなければなりませんので、好き嫌いがあってはいけません。すなわち、胃腸が丈夫でなければやっていけないということがわかりますね。

しかし、忙しいばかりではありません。メリットとして、開発終了後まとめて休みの取れるところもあります。

現在は、ソフトの重要性がわかっていますので、いろいろと優遇しているところが多いというのも事実です。ソフト開発の人材不足は深刻なのです。うんうん。

③性格の暗い人はダメ

次に精神面です。インドの山奥で修業しろとは言いません。趣味が多く性格の明るい人の方が向いているのです。

プログラマーというと、肌が青白くビン底メガネを掛けて1人でカタカタとプログラムを打込んでいるというイメージがありますが、それは大間違いです。

実際は、遊ぶのが好きな人や仲間でワイワイ騒ぐ人が多いですね。

中にはモニタを見ながら不気味に笑う人もいますが、これはどこにでもいる「変わった奴」で済まされます。

それと不思議なのですが、ソフト屋さんは、パソコンを持っている人が意外に少ないのです。

話を聞くと「家に帰ってまでコンピュータに触りたくない」ということでした。至極ごもっともなご意見、納得です。

④論理的な思考のできる人

あと重要な適性として、その人の思考方法があります。

簡単に言いますと、筋道を立てて考える事ができるというのが、絶対条件なのです。

ソフト開発ほど相性が左右する仕事はありません。相性が悪いと悲惨なことになります。最初の3か月で「どーも向かない」と思ったら、転職を考えるべきです。

1年やって、てんでダメなら転職しましょう。それ以上はあなたのためになりません。

では、どんな人が適しているのかというと、まず物事を決めるとき、ただ何となくと感性で決めるという人は、非常に危険です。だからいくら学校で成績が良くても、文学的な(?)思考をする人は、まず向きません。

簡単な適性テスト方法として、BASICで小さなゲームを1本作ることをお勧めします。40行ほどのプログラムが作れるなら、後は勉強すれば大丈夫です。プログラムというのは、段階的な考え方の見本のようなものですので、これができればOKです。

実際の仕事では､BASICがアセンブラになるだけですから。どうしても作れない人は、諦めた方が良いでしょう。気を落とさず他の部門を捜しましょう。

◇シナリオ部門

最も希望者の多い部門です。ここはゲームのストーリーやキャラクタデザインなど、ゲームの骨格となるべきモノを作るところで、ゲームの善し悪しは、ほとんどここで決まってしまい、それだけにやりがいのある部門と言えます。

よく雑誌の投稿で「将来ゲームが作りたいです」などとあるのは、このシナリオ部門のことを言っているのだと思われます。

ここでは、コンピュータをまったく知らなくてもよい上、他社のゲームを研究できる最もゲーム屋らしい部門です。

人材としては、自由で奇抜な発想を持ち、人とは一味も二味も違った遊び心のある人が望ましいでしょう。

ただ、アイデアが出ないときでも、考え続けなければならないという非常に根気のいる仕事であることは確かです。

ですから、アイデアを絞り出すため、いろいろな知識を必要とし、市場がどういうものを望んでいるかを調べ、企画に反映させていく頭脳と根性が必要になってきます。

そのせいか知りませんが、ちょっと変わった人が多いようです。

◇ハード部門

良いか悪いかはわかりませんが、最も普通の会社に近い部門でしょう。

決まった仕事はなく、何でもやらなければなりません。

カスタムICや基板の設計、開発ツールの製作、ICの新製品の検討など、次々に取組んでいく前向きの姿勢で、コンピュータと友達になっていくという恵まれた環境(?)に埋もれていく楽しい職場です。

機械いじりや電子工作の好きな人なら天職といえるでしょう。

仕事の内容はいかにもゲーム屋らしく、オブジェの数を増やせだの、色をもっと多く出せだの、他社がこんなことをやっているから、うちもやろうなどと企画部門や営業部門から好き勝手に言われたりして、結構苦労もします。

それに加え、直接基板コストに絡む部門なので、ちょっとチョンボ等をすると数十万円がアッという間に飛んでいき、別の意味での神経を使います。

ですから、この仕事に向いた人材というのは、よく気がつき、神経が図太く、面の皮が厚い人間がよいですね。

◇ミュージック部門

最近になってスポットが当てられてきた部門です。それというのも、ゲーム基板に最新のFM音源やPCM音源が搭載されるようになってきたことで、音楽の質も良くなり、注目を集めているということです。

質が高くなってきたことで、音楽だけでも独立して聞けるようになったため、レコードやCDなどが作られるようになってきました。

ドラクエなどは大幅にアレンジをして、原作のイメージを壊すことなく立派に大ヒットしました。

これは、ゲームミュージックが、社会的に認められてきたということでしょう。

実際には、作曲者が表に出ることはあまりありませんが、非常にやりがいのある仕事です。

ただこの分野は、社員の扱いが各社マチマチなので、一概には言えません。

しかしサラリーマンをやりながら音楽活動ができるというのは、この業界だけではないでしょうか?

◇まとめ

どうでしたか。確かに苦労が絶えない業界ですが、どうせ苦労するのなら、好きな仕事を選んでガンバッてみたいですね!!

マザーボードとは

1989年8月17日現在、国内では11種類の「マザーボード」が出回っています。

えっ?　マザーボードとは何かって。いろいろ定義付けはできるのですが、あえて言うなら「ゲーセンファミコン」とでも言いましょうか。

ファミコンでは、本体が1つだけで、何百種類ものROMカセットが遊べます。

つまり「マザーボード」とは、本体（マザーボードと呼ばれるソフトが付いていない基板）に、ROM(プログラムやキャラクタが入っているROM)を取付ければ、

別のゲームに変わる…という、画期的な基板なのです。
ちなみに、「マザーボード」は「システムボード」「マザーシステム」とも言われます。

マザーボードの種類

★ナムコ：システム86
システムI
システムII
★セガ：システム16A
システム16B
システム24
★カプコン：CPシステム
★ジャレコ：メガシステム1
★コナミ：バブルシステム
ツイン16システム
★アイレム：M72システム

少し古いマザーボードなどもありますが、大体こんなものです。これを全部持っている人って、さすがにいないでしょうね。

なぜマザーボードが作られたのか

ゲームメーカーは、のんびりゲームを作っているわけではありません。当り前ですが、きちんと開発期間が決まっています。その期間内にプログラム・キャラクタ・サウンドの各担当の人達が、分担された仕事をきっちりとこなしているのです。
ハード（基板）の技術は日進月歩で発達していきます。ですからハード担当の人は、その新しい技術をゲーム基板にも生かさなければなりません。
ところが、機能が多くなることと引換えに新たな制約などが出てくるのです。プログラムの開発言語なども変わるかもしれません。
そのように、ゲームを作る度にコロコロと仕様が変わってしまってどんどん制約が増えたら、プログラム、キャラクタ、サウンド担当の人は混乱してしまいますね。開発期間内に完成しないこともあるかもしれません。
そこで何か良い方法はないのか？　ということで考え出されたのが「マザーボード」というシステムなのです。
最新の技術を使用して汎用性を持たせ、プログラム、キャラクタ、サウンドを開発する人達が使いやすい基板にするのです。開発の人達が使いやすいということは、スムーズにゲームを製作できるということで、開発期間は短くなり、ゲームが発売されるペースも速くなります。嬉しいことではありませんか。

マザーボードのメリット・デメリット

ゲームセンターのオペレータ（ゲーセンの営業者）の立場になったつもりで、マザーボードについての長所と短所について考えてみました。

▲メリット（長所）

①ROM交換をすれば、同じ基板で別のゲームができる。
②マザーボードの基板があれば、新たな基板購入がなくなり（少なくなり）古い基板が積もっていくということがなくなる。
③ソフトのROMだけを買うので、値段が安い。
④使い終わったROMも保管しやすい。
⑤ゲームごとに基板を開発しなくてもよくなったので、前よりソフトの発売が早くなった。

▼デメリット（短所）

①マザーボード本体が高価。
②素人のオペレータにはROM交換ができない。または、ROM交換のときに基板やROMを壊してしまう。
③国内でROM(IC)が不足しているので、ROMキットが手に入りにくい。
どうですか？　やはり、短所より長所の方が多いでしょう。どう考えても「マザーボード」はグッドなのです。

ソフトの交換は？

プログラムROMや、キャラクタROM、サウンドROMをマザーボードの指定された場所のICソケットに差込むだけです。機種によってはサブボードを付けなければならないものや、ジャンパー変更をしなければならないものもありますが、特に難しいことはありません。ICの足（ピン）を曲げないようにするのは難しいかもしれませんが。

メーカー別マザーボード解析

最初の方でも言いましたが、日本国内で出回っている（発売されている）マザーボードは11枚です。
これらを今からご紹介しましょう。ただし解析したといっても、完全なものではありません。ほとんど推定です。本当のことはメーカーの人しか知らないでしょう。まあ「参考になれば」という程度で読んでくれれば結構です。

ナムコ

システム86

「システム86」はナムコのマザーボード第1号です(1986年4月1日発売。同時発売ソフトは「ホッピングマッピー」)。

コネクタはJAMMA規格です(モノラルのオーディオ端子も付いている)。

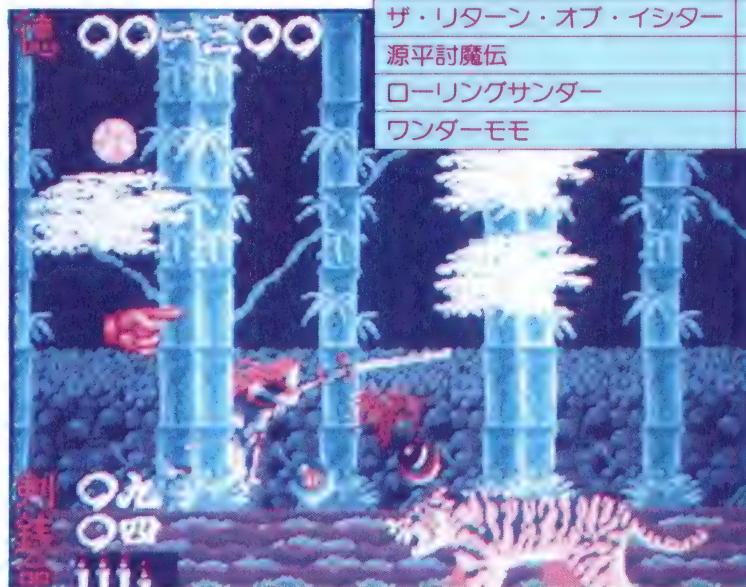
サウンドチップはヤマハのYM2151で、FM8音・PSG8音、源平討魔伝からボイス機能が加わりました。実はこの源平討魔伝からサブボードが必要になったのです。このサブボードには喋らせるためのボイスチップとボイスROMを付けるためのICソケットと、キャラクタROMを付けるためのICソケットが付いています。要するに、このサブボードを付けると、喋れるようになるし、キャラクタの量も増えるということです。もちろん対応していないソフトにサブボードを付けても意味はありません。

サウンド関係(ボイスも含む)はすべてモノラル出力です。このボードは現在製造されていなくて、最終作品は「ワンダーモモ」です。

対応ゲーム名	発売時期
ホッピングマッピー	86年4月
スカイキッドDX	86年4月
ザ・リターン・オブ・イシター	86年7月
源平討魔伝	86年9月
ローリングサンダー	86年12月
ワンダーモモ	87年2月

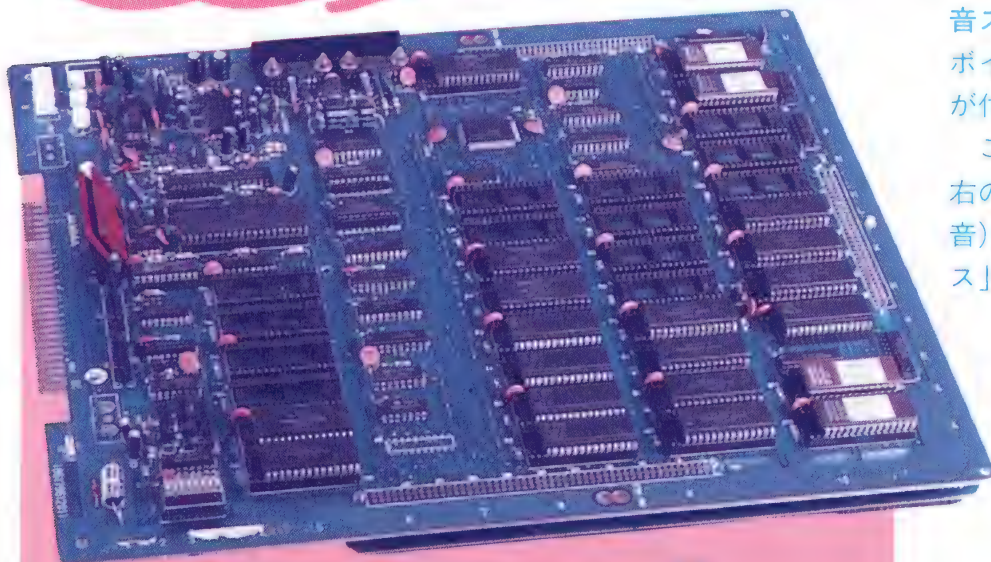
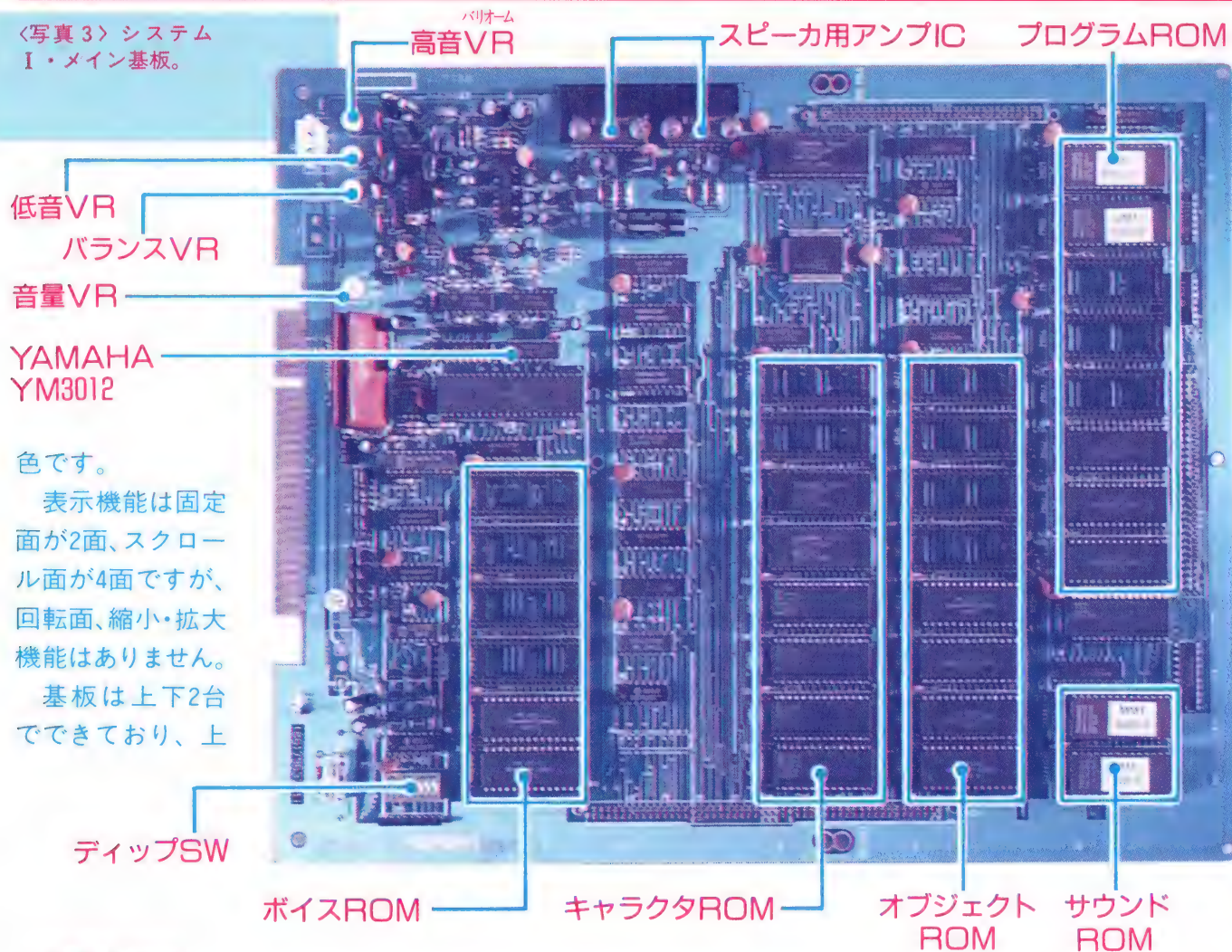
〈写真1〉源平討魔伝

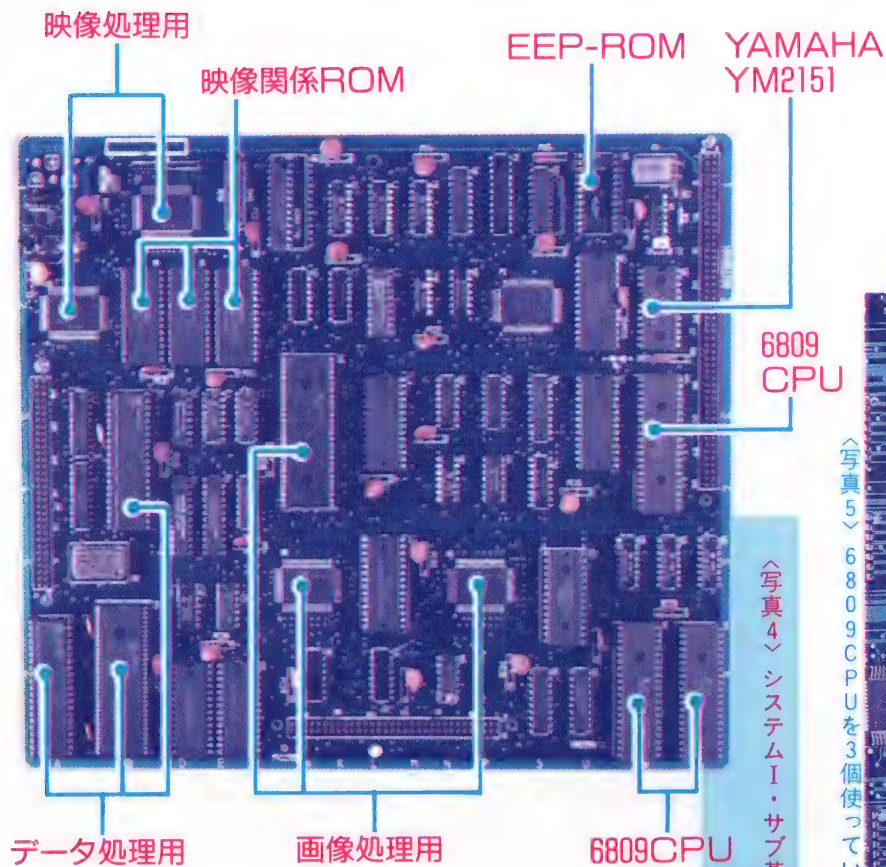
システムI

6809CPUの三つ巴(とも)えボード

この基板は、発売された当時は「システム87」と呼ばれていましたが、ワールドスタジアム(第7弾、1988年3月18日発売)から「システムI」と名称を変えました(1987年4月2日発売、同時発売ソフトは「妖怪道中記」)。

CPUは8ビットの6809を3個使っています。サウンドチップはYM2151(FM8音ステレオ、PSG8音ステレオ)と、未確認ですがボイスチップ(カスタムチップ)が付いているようです。

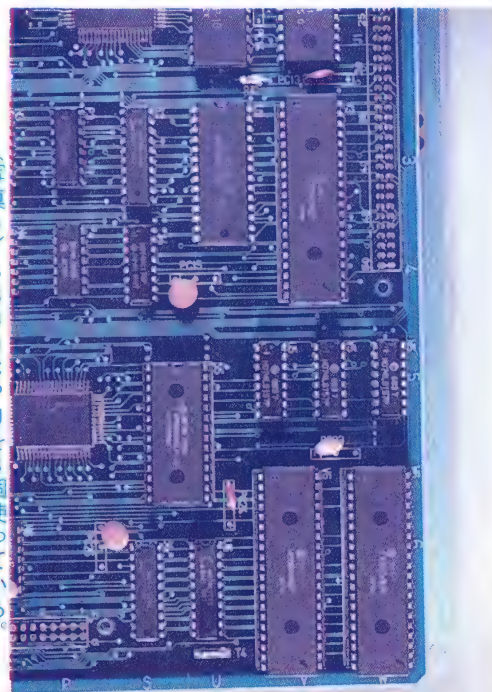
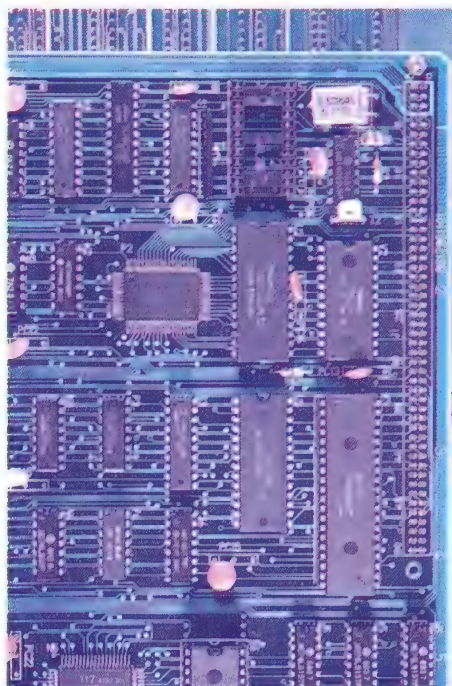
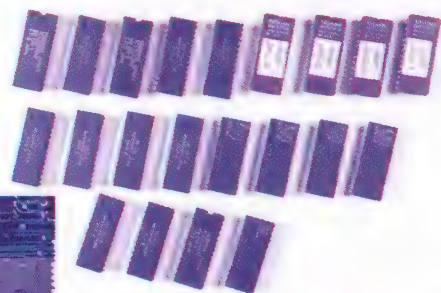
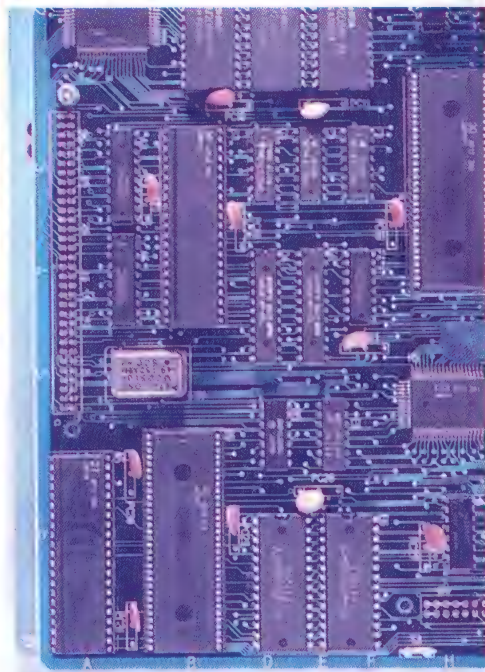
この基板には高音、低音、左右の音量を調整できる「バス(低音)」「トレブル(高音)」「バランス」のボリュームが付いていて、ヘッドホン出力端子もあります。さすがナムコ! という感じですね、用意周到です。

表示できる色数はキャラクタ256色、オブジェクト16

〈写真3〉システムI・メイン基板。

色です。

表示機能は固定面が2面、スクロール面が4面ですが、回転面、縮小・拡大機能はありません。

基板は上下2台でできており、上のボードがROMボードで、下のボードがCPUボードです。

CPUの6809は、1個がシステム（全体）で、もう1個はグラフィック、あと1個がサウンドを担当しています。

〈写真4〉システムI・サブ基板。

〈写真5〉6809CPUを3個使っている。

〈写真6〉YAMAHAのYM2151と6809CPU。空のソケットは、ディップSWなどで記憶した内容を保持するEEP-ROM。

〈写真8〉差換え用のROM。これは「メルヘンメイズ」のもの。

〈写真7〉映像・データ処理用のIC。

対応ゲーム名	発売時期
妖怪道中記	87年4月
ドラゴンスピリット	87年6月
ブレイザー	87年7月
クエスター	87年9月
パックマニア	87年11月
ギャラガ'88	87年12月
ワールドスタジアム	88年3月
ベラボーマン	88年5月
メルヘンメイズ	88年7月
爆突機銃艇	88年8月
ワールドコート	88年10月
スプラッターハウス	88年11月
フェイスオフ	88年12月
ロンパーズ	89年2月
ブラストオフ	89年3月

ディップスイッチは、この後に説明する設定モードに入るとき以外は特に使いません。

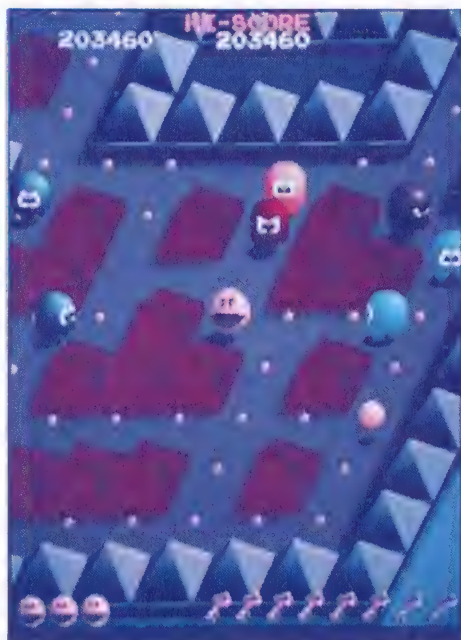
設定モード（テストモード）では、難易度やクレジット数などを設定します。これはボード上のEP-ROMに記憶されます。

ちなみに1989年3月24日（第15弾「ブラストオフ」発売日）から、システムⅠ用のソフトはROMのみの発売になりました。同時にシステムⅠの基板のみ（ROMなし）の販売も始まりました。

〈写真9〉妖怪道中記。

〈写真12〉ベラボーマン。

〈写真10〉ドラゴンスピリット。

〈写真11〉パックマニア。

〈写真13〉ロンパーズ。

システムII

システムIIは1988年4月21日に発売されました(同時発売は「アサルト」)。さすがに「システム88」と呼ぶ人はいなくなりました。

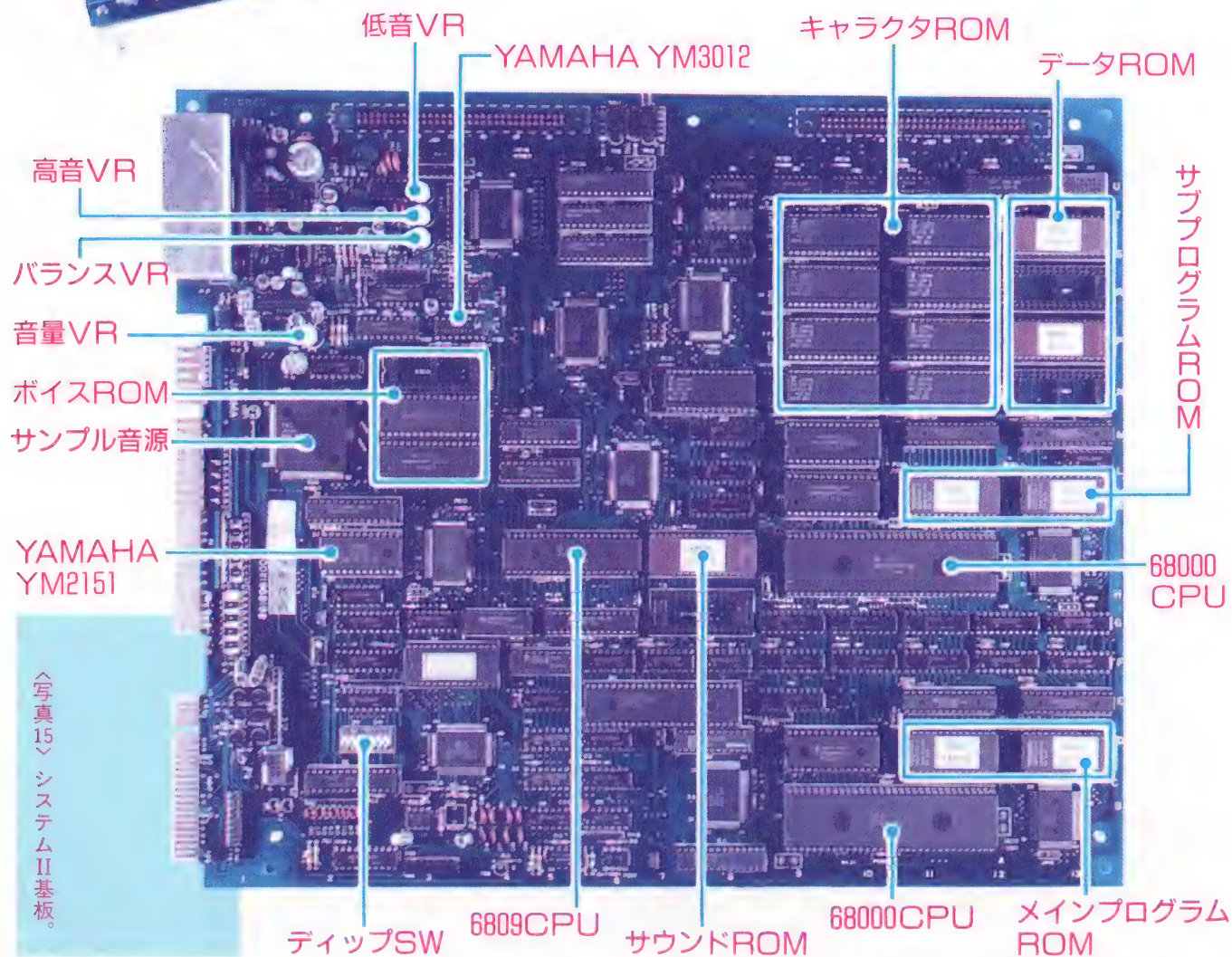
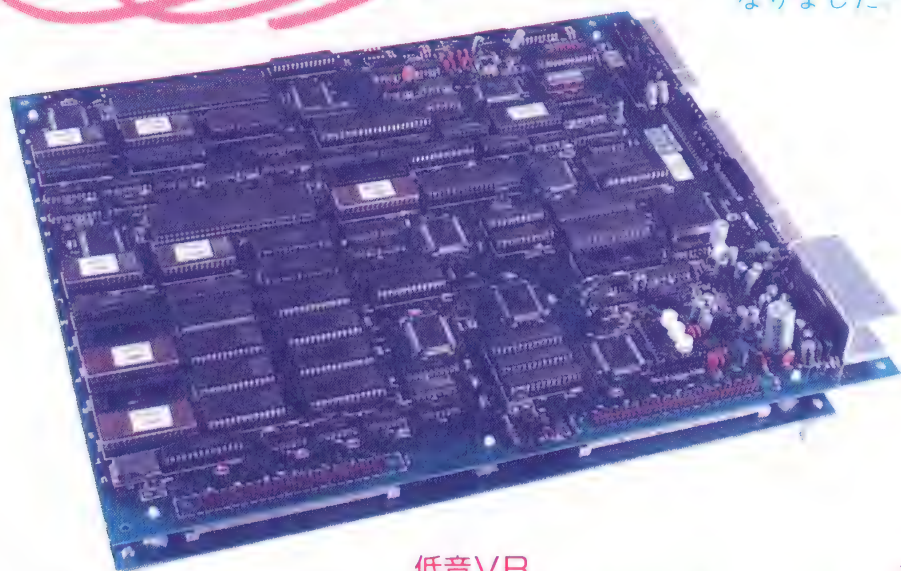
CPUは16ビットの68000を2個と、8ビットの6809を1個使っています。

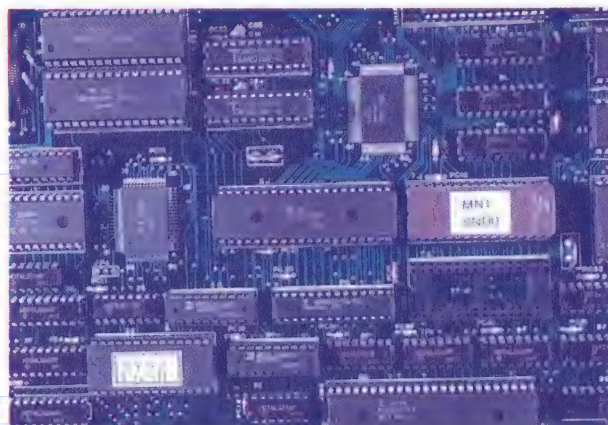
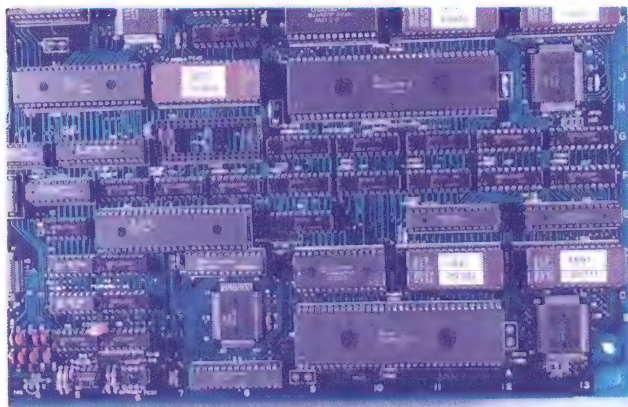
サウンドチップはYM2151(FM8音ステレオ、PSG8音ステレオ)と、120ピンのボイスチップ(カスタムチップ)が付いています(ボイス8音ステレオ)。

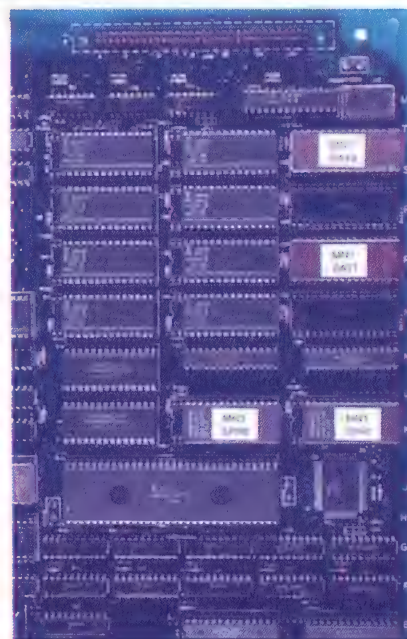
この基板にも高音、低音、左右の音量を調整できるボリュームが付いていて、ヘッドホン出力端子もあります。

「ファイナルラップ」や「ダートフォックス」などで、お馴染みの「通信機能」も付いています(8台まで接続可能)。

表示できる色数は、キャラクタ256色、オブジェクト256色で、表示機能は固定面が2面、スクロ

低音VR
YAMAHA YM3012
キャラクタROM
データROM
高音VR
バランスVR
音量VR
ボイスROM
サンプル音源
YAMAHA YM2151
サブプログラムROM
68000 CPU
ディップSW
6809CPU
サウンドROM
68000CPU
メインプログラムROM

〈写真15〉システムII基板。

〈写真16〉サウンドと映像をそれぞれ担当する68000CPU、FM音源を制御する6809 CPUがある。シールが貼ってあるのはプログラムか入ったROM。68000CPUとペアでカスタムチップが使われているところに注目!

〈写真17〉左上の2つのICはボイスROM。右のシールが貼ってあるのはFM音源用サウンドROM。

〈写真18〉中央の8個のICがキャラクタROM、その右にデータROM、68000 CPUの上の2個のICはサブプログラムROMだ。

ール面が4面、回転面1面、縮小・拡大機能があります。

CPUの68000は、1個がシステム(全体)とグラフィックを担当、もう1個がシステムとサウンド担当で、6809がサウンドを専門に担当しています。

ディップスイッチは特に使いませんが、これも設定モードがあって、そこで難易度やクレジット数などを設定します。それをボード上のEP-ROMに記憶させておきます。

このボードは、本当に"音が凄い!"ハッキリ言ってCDを聞いているようです。ミニコンポに接続すれば、モォー感動モノです。

写真を見るとわかりますが、120ピンのカスタムチップが凄くて、シンセサイザー1台分位の機能があるようです。

このシステムIIはサウンドテストがひどく、15秒位で音が止まってしまいます。

実は、ずーっと音を流しっぱなしにさせることもできるのです。あるICを1個抜いちゃうだけなのですが…、わかるかな? 上の基板(JAMMAコネクタのある方)の部品配置番号8Aの部品ですが、壊さない自信があるならやってみてください。

対応ゲーム名	発売時期
アサルト	88年4月
オーダイン	88年9月
未来忍者	88年12月
フェリオス	89年2月
ワルキューレの伝説	89年4月

〈写真22〉ワルキューレの伝説

〈写真19〉アサルト

〈写真21〉フェリオス

〈写真20〉オーダイン

セガ

システム16A・16B

人気ゲームが目白押し

〈写真23〉システム16A・メイン基板。

YAMAHA YM3012
YAMAHA YM2151
プログラムROM
8255 AC-2
780C-1（Z-80）
サウンドROM
ディップSW
オブジェクトROM
プログラム用ROM
カスタム68000 CPU
+5Vが入ったときに光るLED

このシステム16Aは1986年1月に発売され（同時発売は「メジャーリーグ」）、16Bは同じく5月に発売されました（同時発売は「ダンプ松本」）。

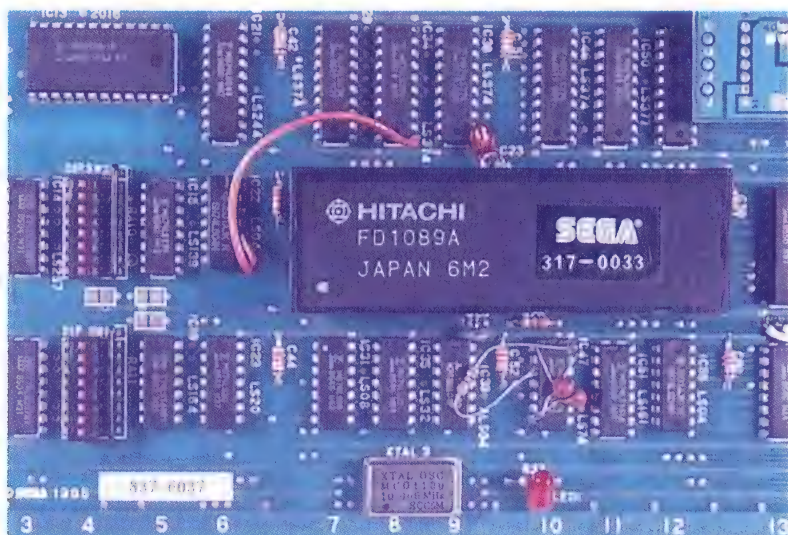
一応16Aと16Bは互換性があるのですが、16Bには16Aにはない「ズーム機能」が付き、キャラクタの容量が増え、コピー対策もしてあります。ですから16Aで動くソフトは16Bでも動きます

〈写真24〉システム16A・サブ基板。

〈写真25〉カスタムの68000CPU。

が、16B専用のソフトは16Aでは動きません(16A専用のソフトもいくつかある)。

コネクタは驚いたことに、JAMMA規格ではありません。「新しい基板だしコネクタの端子数もJAMMAと同じ56ピンだし…」なんて考えながらJAMMAコネクタを差しても何も映らないのです。セガはJAMMAが嫌いなのでしょうか!?

サウンドはヤマハのYM2151で、FM音源8チャンネル(モノラル)とスピーチ機能があります。

CPUはカスタム68000(?)とZ-80Bを使用しています。この68000は通常のものと違い、上部にフタがついていて、それを開けると、中には電卓などに使われている薄っぺらい電池が入っています。

セガのほとんどのゲームには、「ブックキーピング」という機能(テストモード)があり、ゲームのプレイ時間、ハイスコア、クレジット数などを記憶しています。どうやらこのカスタム68000の中には、RAMなどが入っているようです。

メモリ容量は、1.6メガバイト(メモリボード交換により拡張可能)で、色表現は32,768色中、2,048色です。スクロールキャラクタ数は8192キャラクタで、スプライトキャラクタ数はスプライトROM(27512)が8個で、大きさは任意に指定可

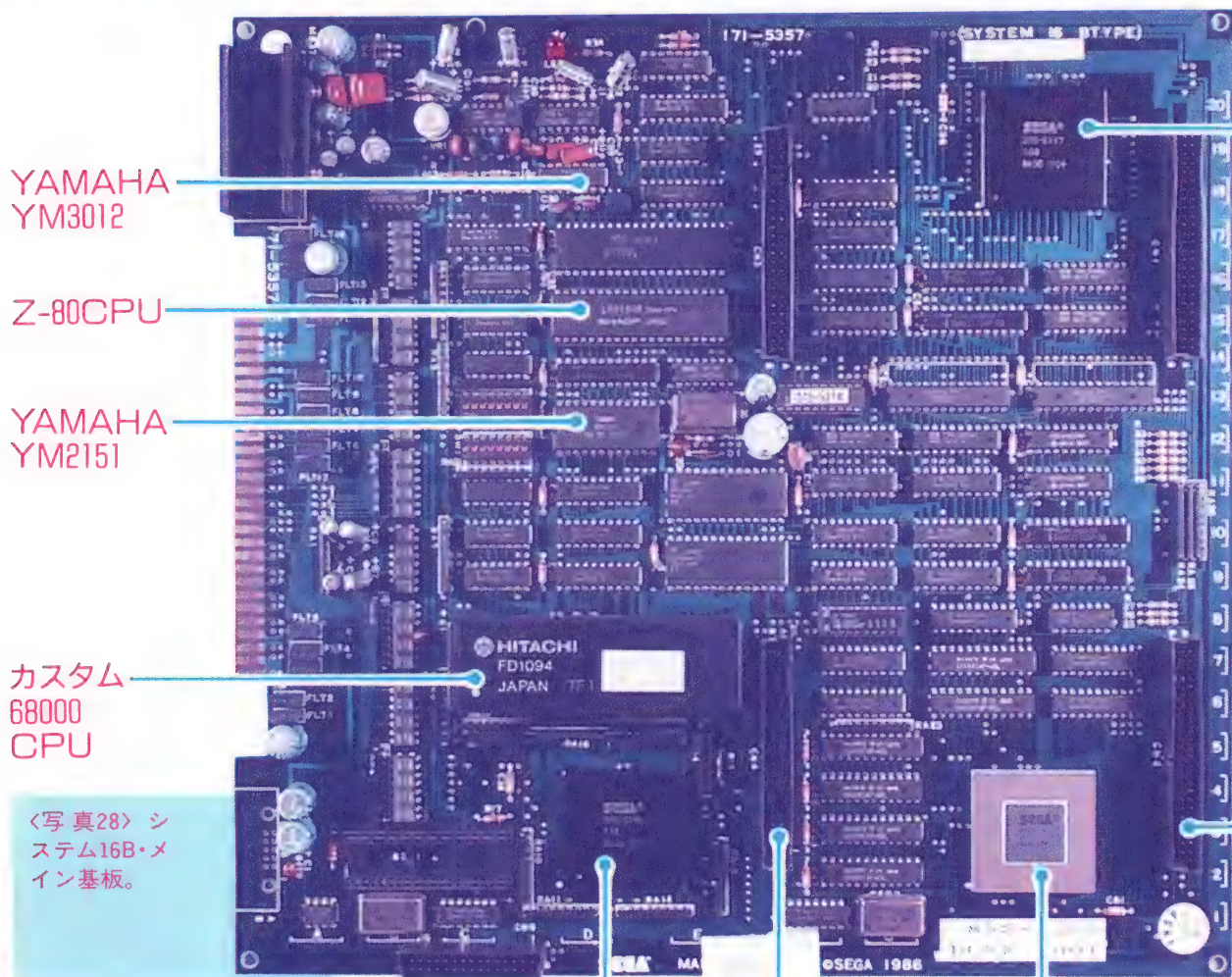
〈写真26〉右側がプログラムROM、中央の8255が、それとD780C－1(Z80CPU)をつないでいる。

〈写真27〉システム16Aのフル装備状態。

YAMAHA YM3012

Z-80CPU

YAMAHA YM2151

カスタム 68000 CPU

大型カスタムIC

大型カスタムIC

メモリボード接続用コネクタ

メモリボード接続用コネクタ

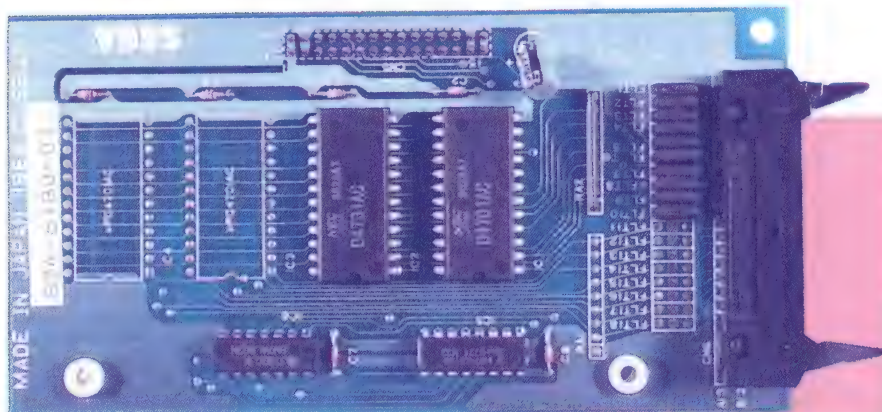
映像用カスタムIC

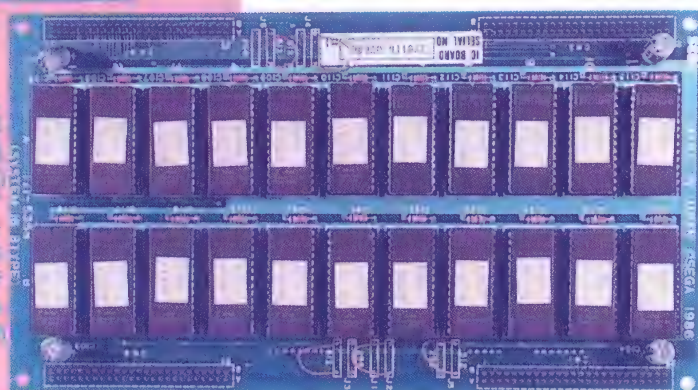
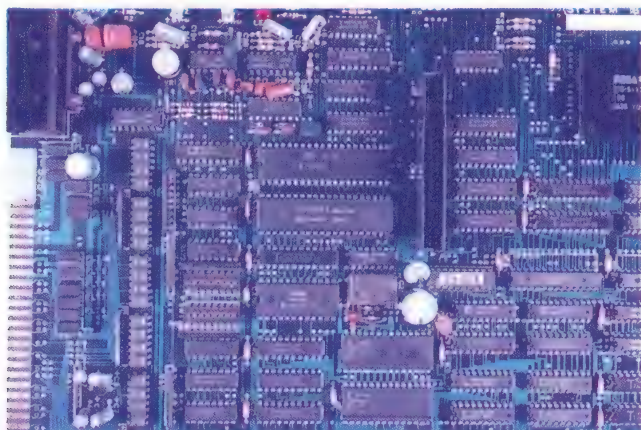
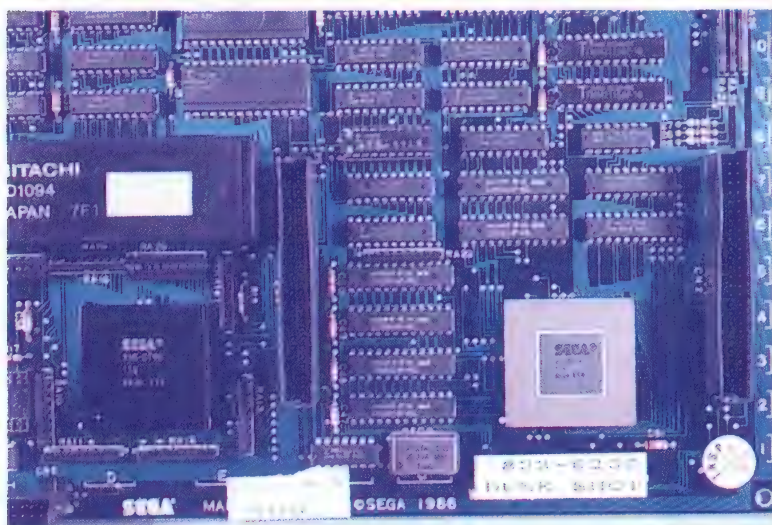
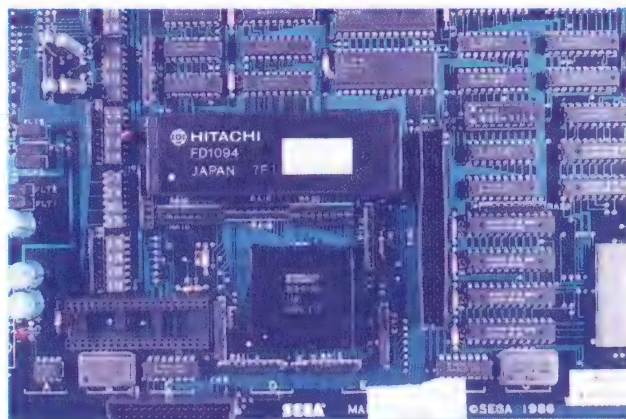
〈写真28〉システム16B・メイン基板。

〈写真29〉システム16B用コントロールボード。

〈写真30〉システム16B用メモリボード。

能です（フリーサイズで、例えば16ドット×16ドットで8,192キャラクタ）。

スクロール画面は2面＋ウインドー2面、固定画面1面、スプライト画面1面で、キャラクタ拡大機能も16Bに限ってあります。

このシステム16Bには、2つのバージョンがあって、ROM交換のときに変更するジャンパーが簡単（部品の差換えだけでハンダ付け不要）なものと、面倒（コードでジャンパーしなければならない。ハンダ付け必要）なものがあります。

後者の基板を買った人は、お気の毒です。

〈写真31〉 Z-80CPUとYM2151中央左のコネクタはメモリボード用

〈写真32〉 これもカスタムの68000CPU

〈写真33〉 映像関係を担当する大型のカスタムチップ

対応ゲーム名	発売時期
メジャーリーグ	86年1月
ファンタジーゾーン	86年3月
カルテット	86年4月
メジャーリーグUSA	86年7月
ダンプ松本	86年5月
アクションファイター	86年12月
ダンクショット	87年1月
アレックスキッド	87年3月
タイムスキャナー	87年3月
エイリアンシンドローム	87年4月
SDI	87年4月
バレット	87年6月
スーパーリーグ	87年9月
忍	87年11月
ソニックブーム	87年12月
エースアタッカー	88年4月
獣王記	88年6月
パッシングショット	88年8月
エキサイトリーグ	88年9月
モンスターレア	88年11月
ダイナマイトダックス	88年12月
テトリス	88年12月
スケバン雀子 竜子	89年1月
タフターフ	89年1月
レッスルウォー	89年2月
ベイルート	89年4月
ゴールデンアックス	89年5月
フラッシュポイント	89年7月

〈写真34〉 獣王記

〈写真35〉 パッシングショット

〈写真36〉 レッスルウォー

〈写真37〉 エキサイトリーグ

〈写真38〉 モンスターレア

〈写真38〉ダイナマイトダックス。

〈写真39〉テトリス。

〈写真41〉ゴールデンアックス。

フロッピーディスク内蔵コンピュータ!?

システム24

この基板には困ってしまいました。なぜって、2,000文字対応(15.7kHz)のモニタじゃ映らないのです。えっ? じゃあ何なら映るのかって? それはPC-9801などのパソコンのディスプレイでお馴染みの4,000文字対応(24kHz)なのです。まあ、画像はピカイチですけれどもね。

ちなみに、システム24の24は、24kHzの24からきているのですよ。

この基板の特徴は、何といっても3.5インチの2HDフロッピーディスクでソフトを供給するということでしょう。

ソフトはすべてフロッピーディスクですから、コピーできちゃいそうですね。

基板の仕様としては、水平周波数24kHzのディスプレイモニタに対応していて、横496ドット×縦384ドットと水平解像度が65%アップし、垂直解像度が50%アップ(システム16では、横320ドット×縦224ドット)しています。

メインメモリ及びキャラクタジェネレータがRAMになったおかげで、いつでも書込みと読出しができるようになり、ソフトの自由度が上がりました。

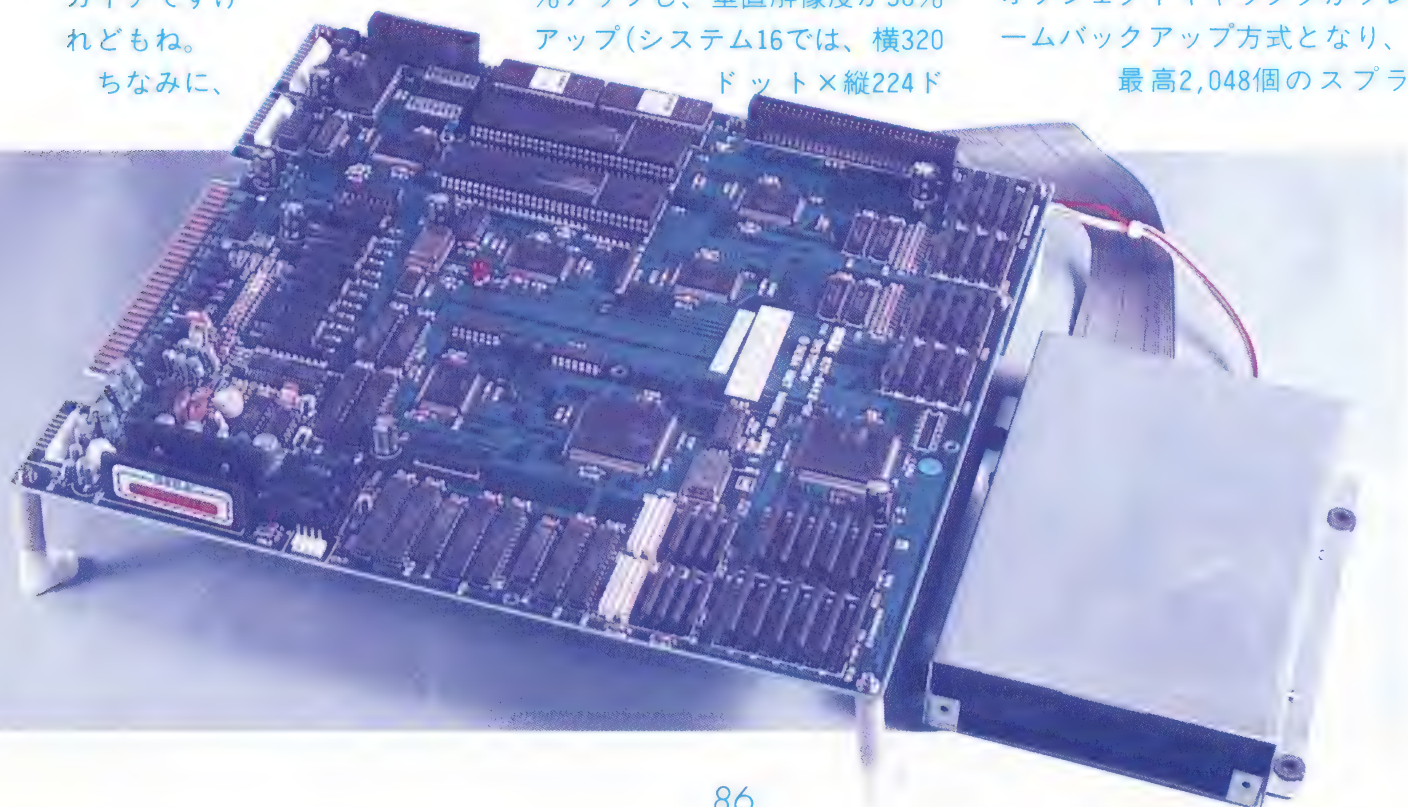
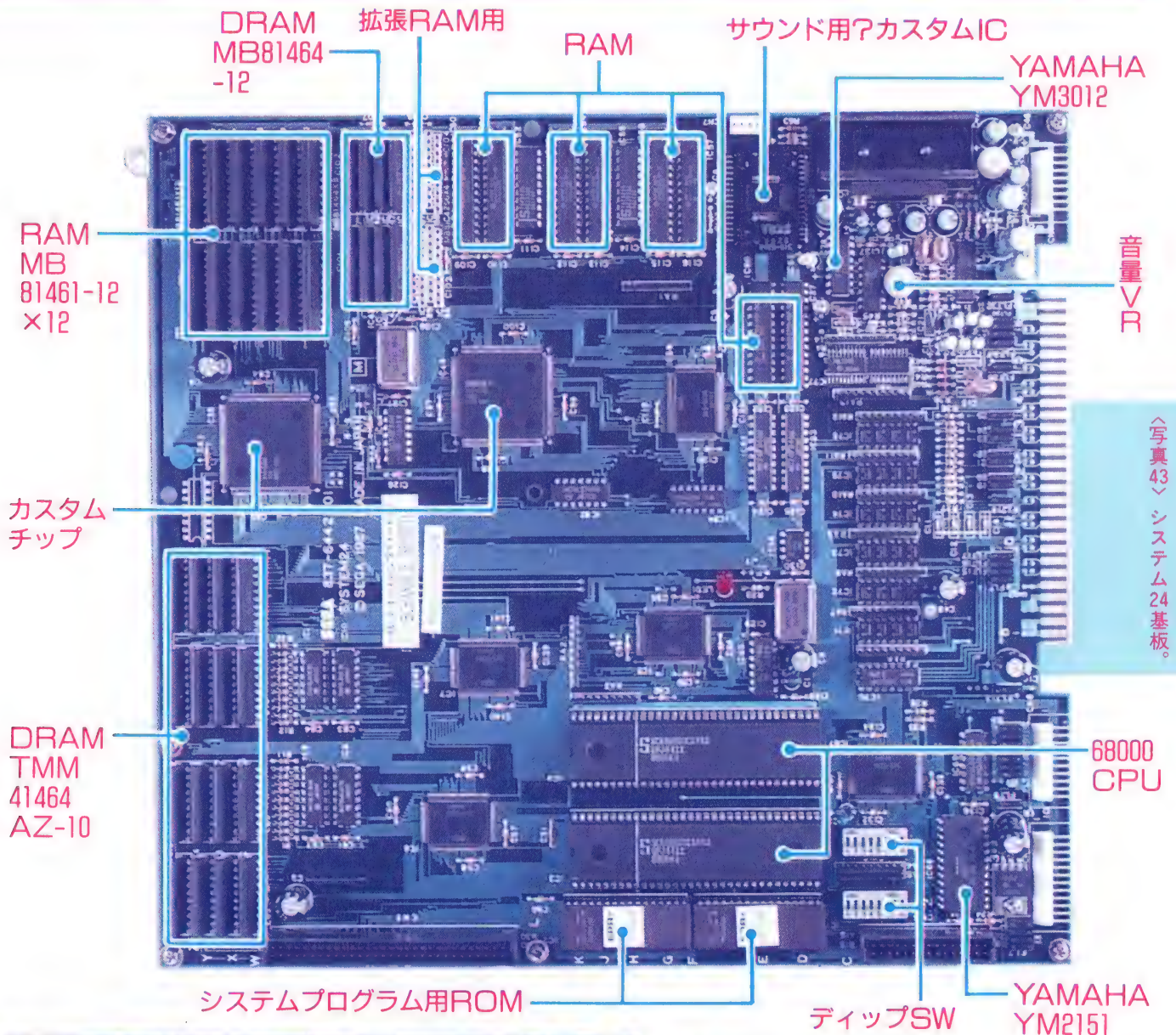
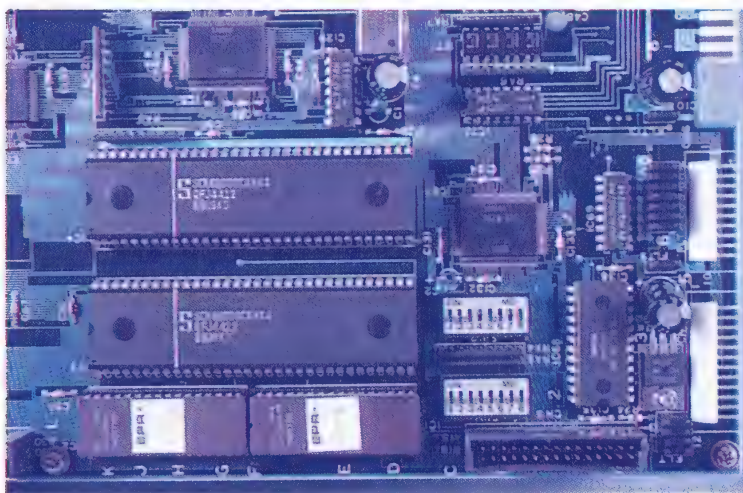
外部記憶装置としてフロッピーディスクドライブを標準使用していて、このFDDには今までの累計ハイスコアなどの情報を蓄積させることが可能です。

また、インターフェースボードの交換により、通信等のメディアにも対応しています。

CPUは16ビットCPU(68000)を2個搭載していて、これによりオブジェクトキャラクタがフレームバックアップ方式となり、最高2,048個のスプラ

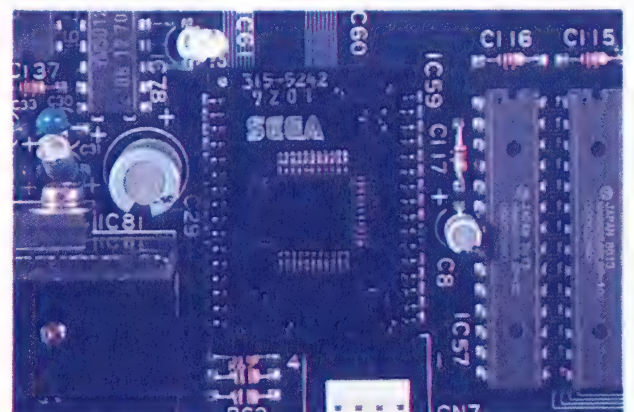
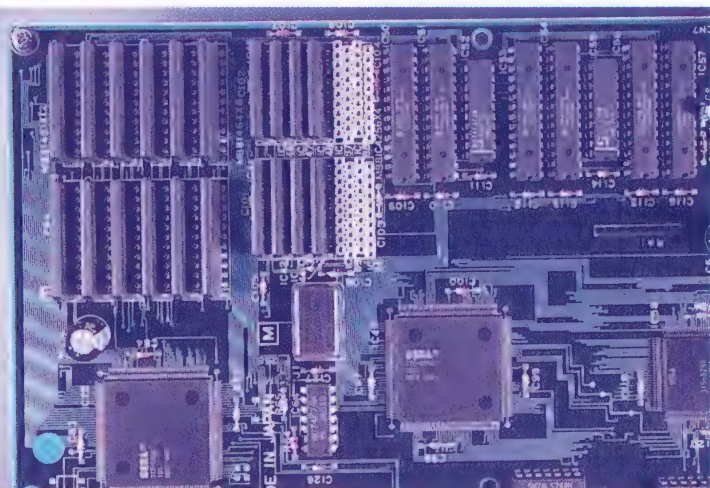
DRAM MB81464-12
拡張RAM用
RAM
サウンド用?カスタムIC
YAMAHA YM3012
RAM MB 81461-12 ×12
音量VR
カスタムチップ
DRAM TMM 41464 AZ-10
68000 CPU
システムプログラム用ROM
ディップSW
YAMAHA YM2151

〈写真43〉システム24基板。

〈写真44〉68000CPUとシステムプログラムROM。

〈写真45〉サウンド用?真っ黒のカスタムIC。

イトが同時表示でき、1/64〜4倍までの縮小拡大が可能になっています。

ドット数も1フレーム当り13〜24万ドットとなり、表示能力が飛躍的にアップしています（ラインバッファ方式、約10万ドット）。

また色数は、32,768色の中から4,352色が取出し可能です。

スクロールキャラクタ数は4,096キャラクタ（8ドット×8ドット）で、スプライトキャラクタ

〈写真46〉RAMを拡張するためのソケットが並ぶ。RAMが高層住宅のように幾重にも重なっている。

〈写真47〉ホットロッド。

数は2,000キャラクタです(16ドット×16ドット)。

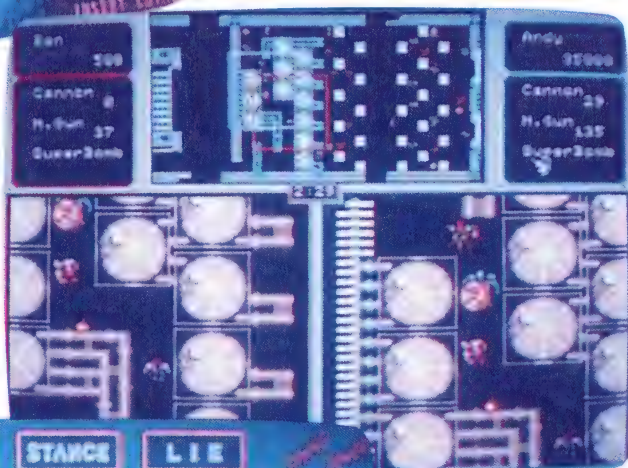
画面数はスクロール画面2面＋ウインドー画面2面で、スプライト画面中2,048個まで可能になっています。メモリ容量はRAMが1,360バイトで、ROMが256Kバイトです。

コネクタはシステム16A・Bと同じで、JAMMA規格ではありません。

サウンドはFM8チャンネル(YM2151使用)とD/Aコンバータ(スピーチ・効果音用)が付いてステレオ出力も可能です。

でも、フロッピーをきょう体の中にセットすると、モニタやスピーカの磁気や熱に影響されないのか、などという疑問が出てきますね。確かにゲームセンターから「フロッピーが変だぞ」とクレームも来ているそうです。ドライブが壊れたり、フラットケーブルが切れる、外れる、データが消えるなど、いろいろ問題があるようです。

〈写真48〉スクランブルスピリッツ。

〈写真50〉クラックダウン。

〈写真49〉ゲイングランド。

〈写真51〉ジャンボ尾崎スーパーマスターズ。

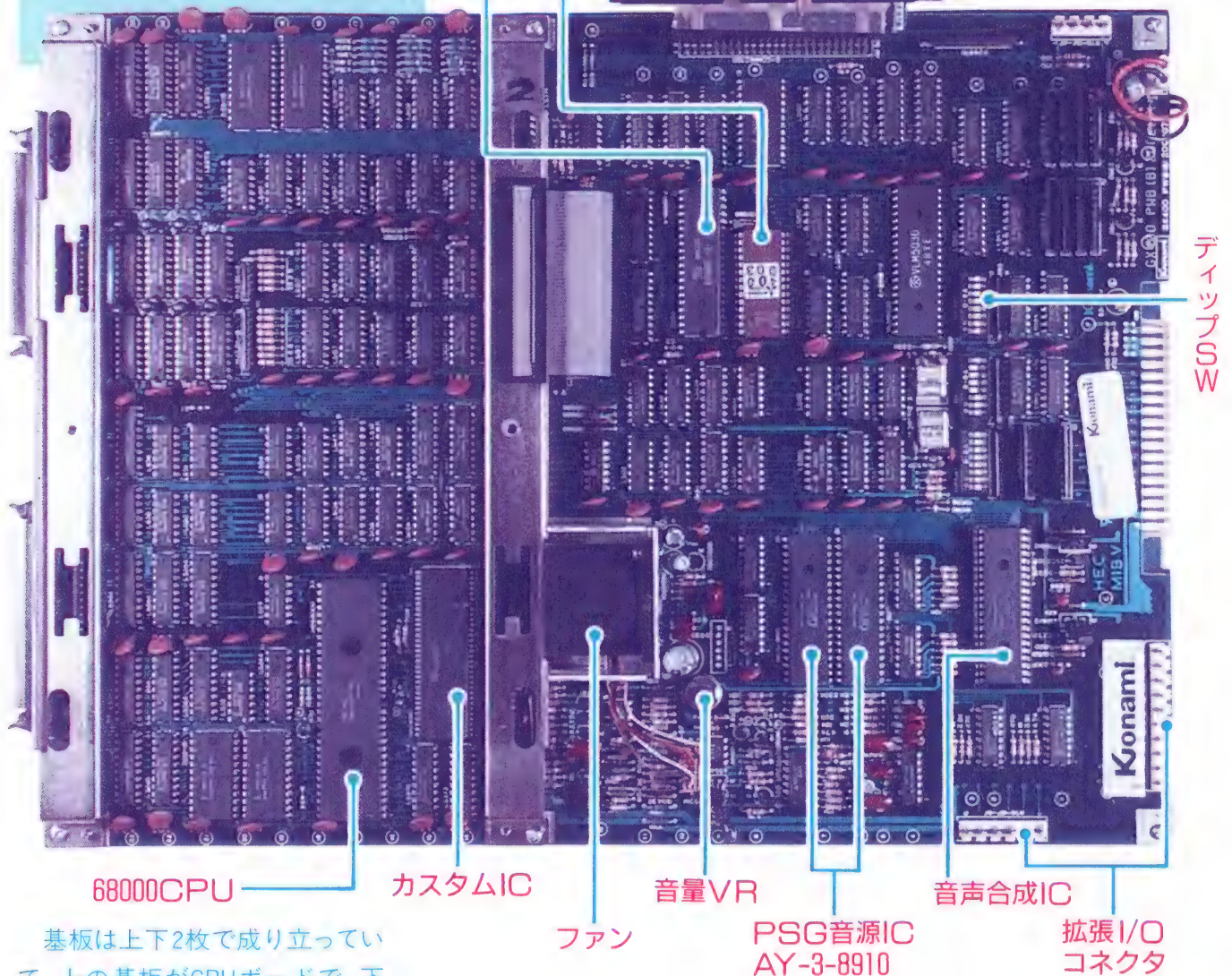
対応ゲーム名	発売時期
ホットロッド	88年3月
スクランブルスピリッツ	88年10月
ゲイングランド	88年11月
クラックダウン	89年3月
ジャンボ尾崎スーパーマスターズ	89年7月

コナミ

バブルシステム

弁当箱でソフトを交換!?

ちょっと古いマザーボードですね。この「バブルシステム」って、結構面白いんですよ。

〈写真52〉バブルシステム基板。

基板は上下2枚で成り立っていて、上の基板がCPUボードで、下の基板がRAMボードです。CPUは68000が1個とZ-80Aが1個です。

音源はPSG(AY-3-8919)が2個とカスタム音源(?)1個で、もちろんモノラル出力です。

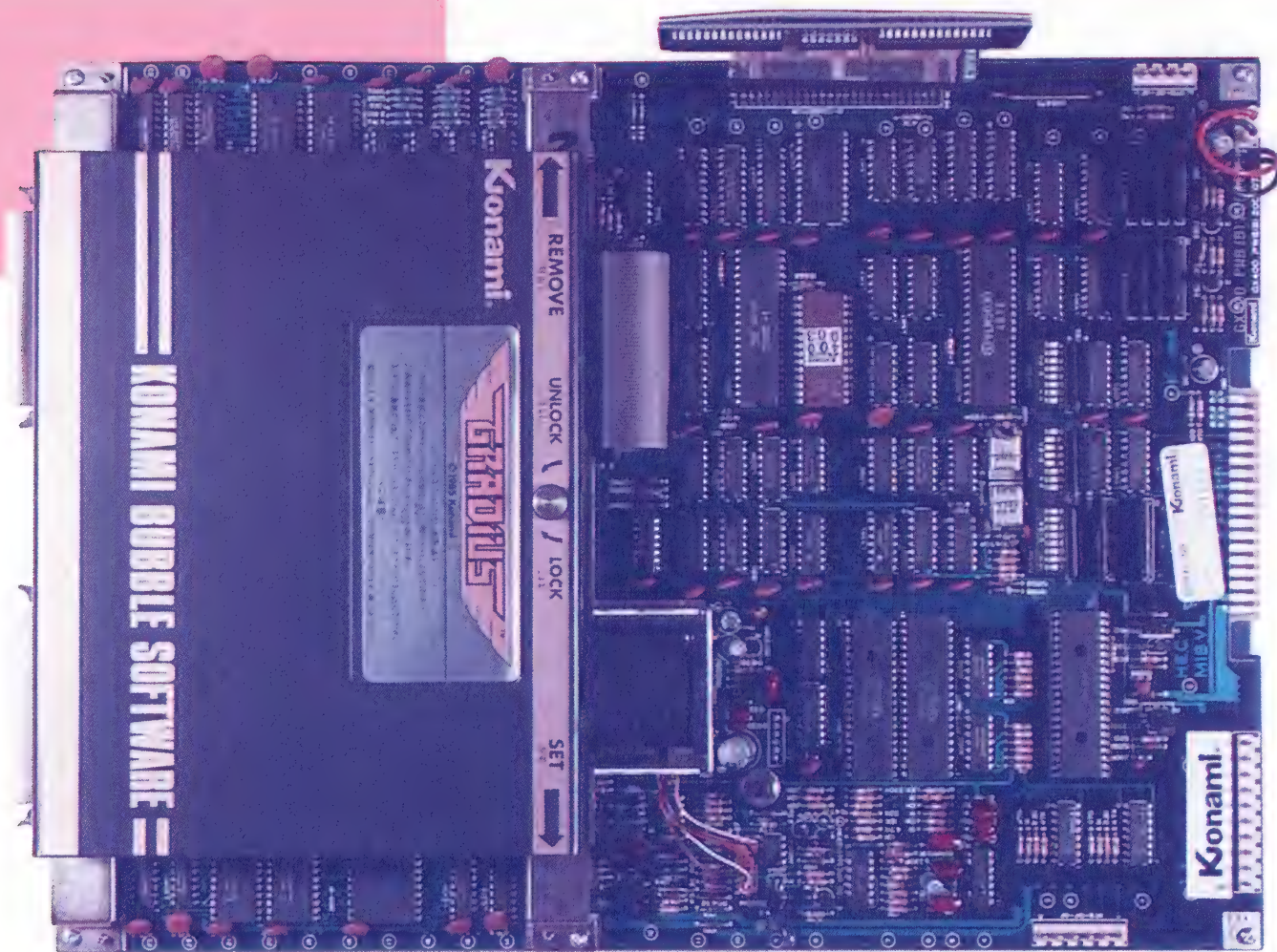
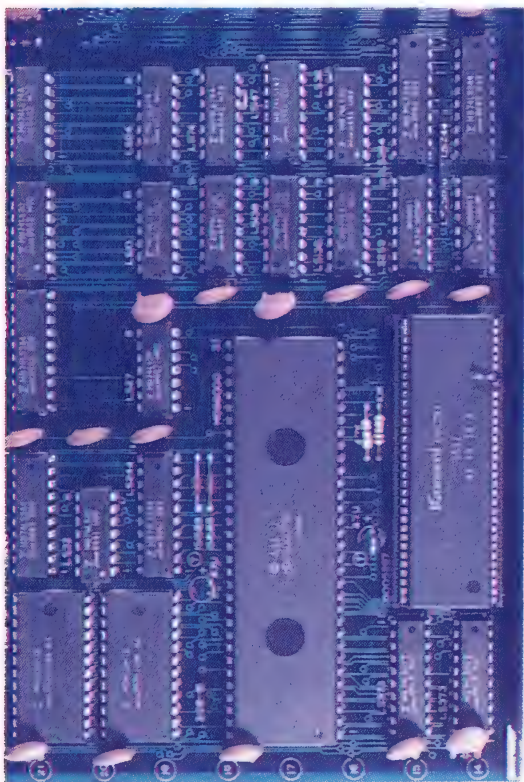
何と言っても面白いのは、基板にファン(扇風機?)が1個付いていることです。30分ほどゲームをしていると、突然回り出します。最初にゲームをやってたときは何が起こったのかと思ってしまいました。

この基板が必要とする電源もまたクセモノで、「DC-12V」なるものをほしがる、ぜいたくな基板なのです。

もちろん、普通のスイッチングレギュレータに「DC-12V」なんていうものは出力されていません。何にこの電源を使うのかというと、実は基板が使うのではなく、ROMが使うのです。

「えっ? 普通のEP-ROMとかじゃないの?」なんて言う人がいるかもしれません。そうなのです、普通のROMではないのです。

何といっても「磁気バブルメモリ」なるものを使ってますからね。では写真を見てください。

グラディウスのシールが貼っ

〈写真55〉 68000CPU。

である弁当箱のようなものがありますね。これが「バブルソフトウェア」と呼ばれるグラディウスのソフトなのです。

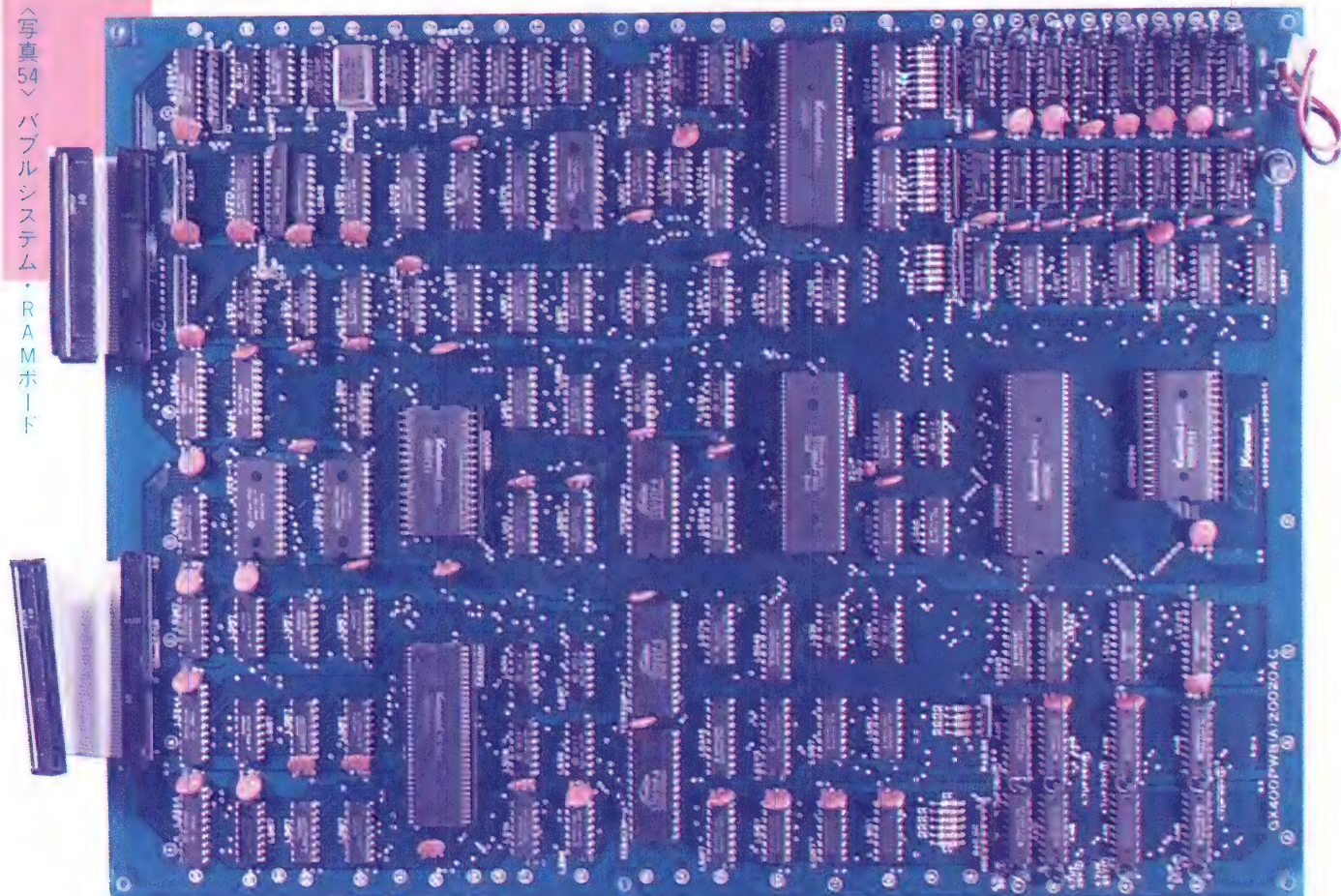
中はケースの1/2程しか使われておらず、ソフトはどこに記憶されているのかというと、コナミのシールが貼ってあるところなのです。

普通のROMと違うだけあって、機能的に素晴らしいと思ったら大間違い! ソフトがノイズなどで消えてしまったり、おまけに「磁気バブルメモリ」というだけあって、磁気製品は近づけられません。近づけると…消えてしまう本当に故障の多い基板なのです。

ソフトだけでなく、本体基板もよく壊れます。コナミも知っていたらしく、バブルシステム発売後かなりの期間、無料修理をしていました。まあ、サポートがしっかりしているだけいいとはいえますが。

本文に戻りましょう。コネクタは旧コナミ式で、中に1本だけ「-12V」端子が仲間入りしています。

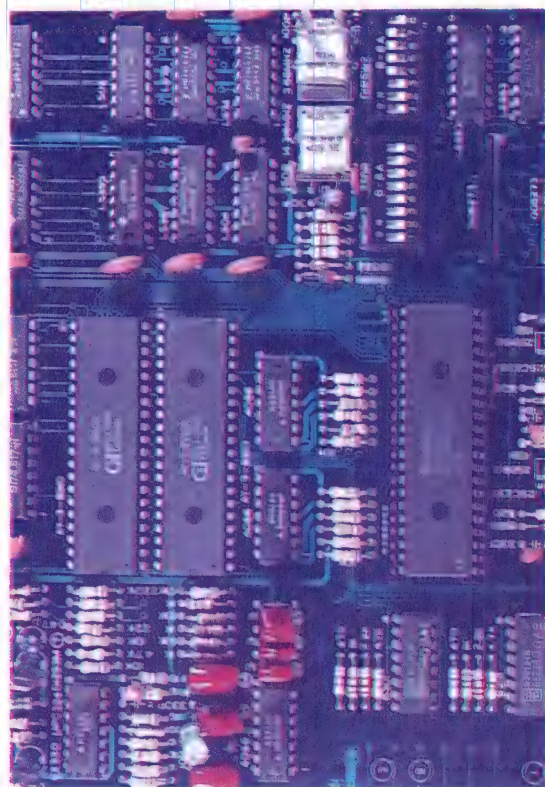
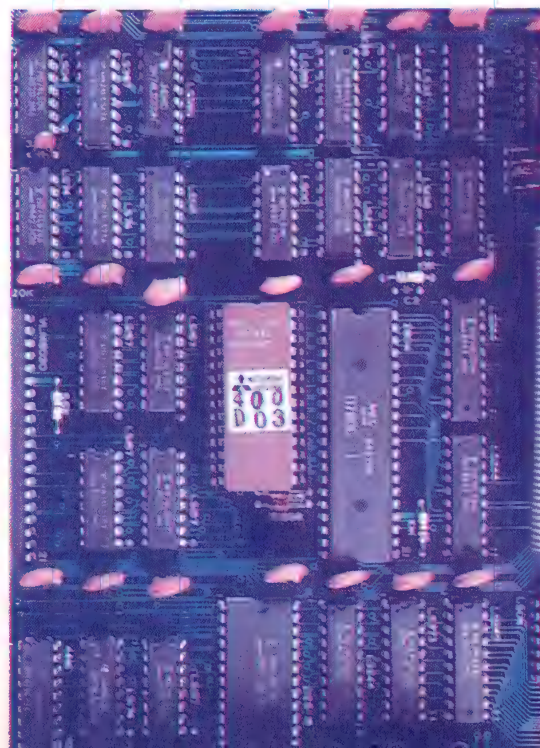
ソフトの供給は、弁当…いやバブルソフトウエアを本体基板にセットするだけなのですが、セットしてもすぐにはゲームができません。ソフトをRAMボードに読込むのです。最小6分、最大

〈写真54〉バブルシステム・RAMボード

約10分は動きません。

読込んでいる間は音声や音楽が流れますが、その音楽は何とグラディウスのボツ曲なのです。

個人的に、この曲を好きなのですが…。声というのは外人さんの声で、50〜0を英語でカウントダウンします。それが終わると音楽が流れ始め、画面に表示される99〜0の数字をカウントダウンし、それが終わってやっとゲームが始まります。電源を入れるたびにこれじゃねえ。

発売されているソフトには、「ツインビー」「グラディウス」「ギャラクティックウォリアーズ」「RF-2」などがあります。

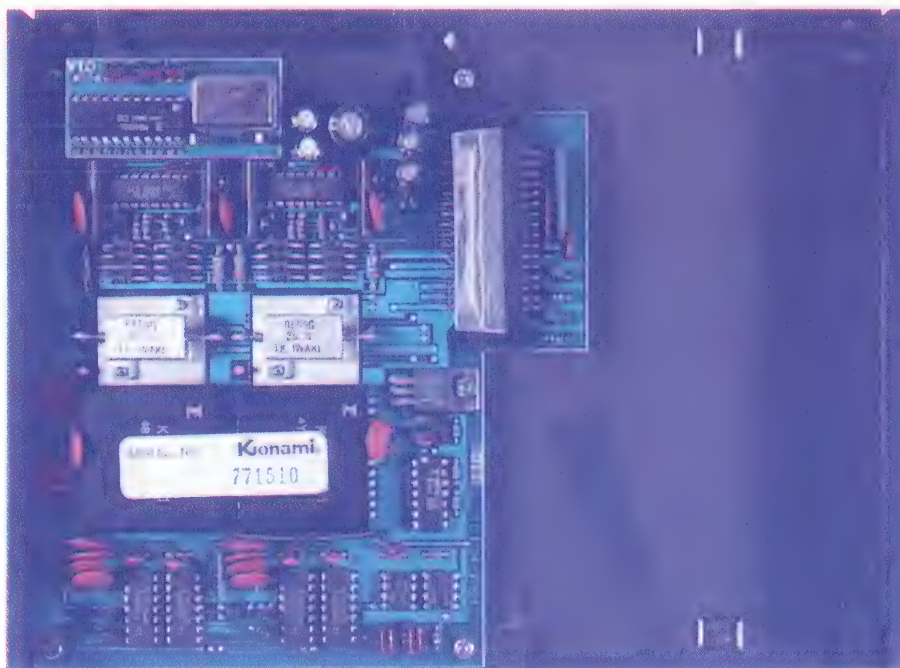
この他にも2種類のソフトが発売されているのですが、バブルソフトウエアを使ってはいません。それは「ライフフォース」と「ブラックパンサー」というゲーム

〈写真56〉PSG音源ICのGI社製AY-3-8910が2個ある。その下のカスタムICが音声合成ICか?

〈写真57〉2個のPSGと音声合成ICを制御するD780C-1(Z-80)。

で、CPUボードのみで発売されました。もちろん、これだけでは動きません。バブルシステムの下の基板「RAMボード」を使うのです（サラマンダの下の基板もこれと同じRAMボード）。

たしか限定発売だったので、おそらくもう手に入らないでしょう。

ちなみに、バブル用のソフトはもう売っていません。中古なら見つかると思いますが。

対応ゲーム名
ツインビー
グラディウス
ギャラクティックウォリアーズ
RF-2

〈写真58〉バブルシステムの中身。2個のカスタムICの中にプログラムが入っている。

TWIN-16システム

これは現在一番新しいマザーボードです。1987年10月14日発売（同時発売ソフトは「魔獣の王国」）です。

仕様は以下の通りです。

★システムの特徴

○16ビットマルチCPUによるリアルタイム処理

○グラッフィックメモリ4メガビット・キャラクタメモリ19メガビット・プログラムメモリ5メガビットの大容量メモリ搭載

○コナミカスタムLSIを16個搭載、高密度多層基板によるコンパクト設計

○超鮮明画像（65,536色中から1,024色を同時表示可能）

○コナミオリジナルサウンドLSIにステレオFMサラウンドを採用

★システムの仕様

○CPU：8ビット×1個・16ビット×2個

○カラー：1024／64K（K＝1,000だから102／64000）

○サウンド：FM音源8音（ステレオ）・コナミオリジナルサウンドジェネレータ（ステレオ）・音声合成（モノラル）

○プログラムメモリ：5メガビット

○キャラクタ：20,480キャラクタ（8ドット×8ドット）

○オブジェクト：17,408キャラクタ（16ドット×16ドット）

○画面：スクロール3面・固定1面

「コナミオリジナルサウンドジェネレータ」というのがスゴそうですね。「コナミカスタム×16個」などというのも、スゴイ熱の入れようです。

基板は良くできているのですが、なぜかソフトが悪いのです。ディストリビュータやオペレータの返事は1つ、「あまり良くない…」。コナミさん、ガンバッテ!!ちなみにグラディウスIIは、この基板で動きます。

対応ゲーム名
魔獣の王国
グラディウスII
ハードパンチャー
M・I・A
キューブリック

カプコン

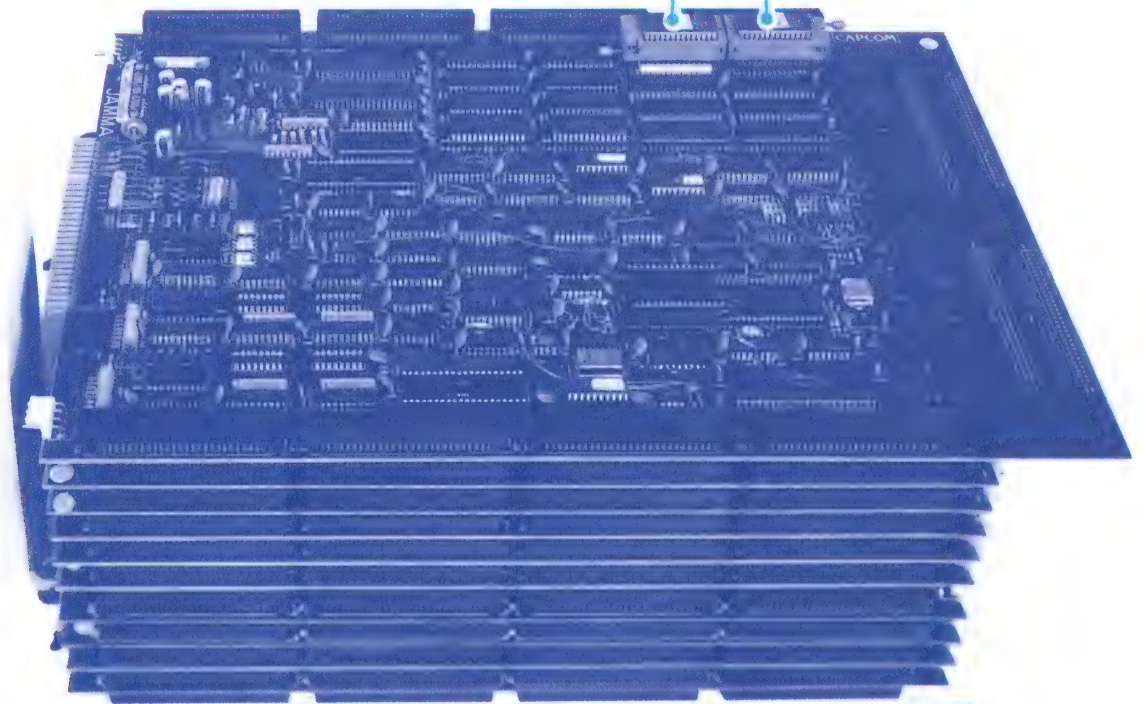
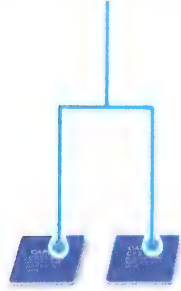
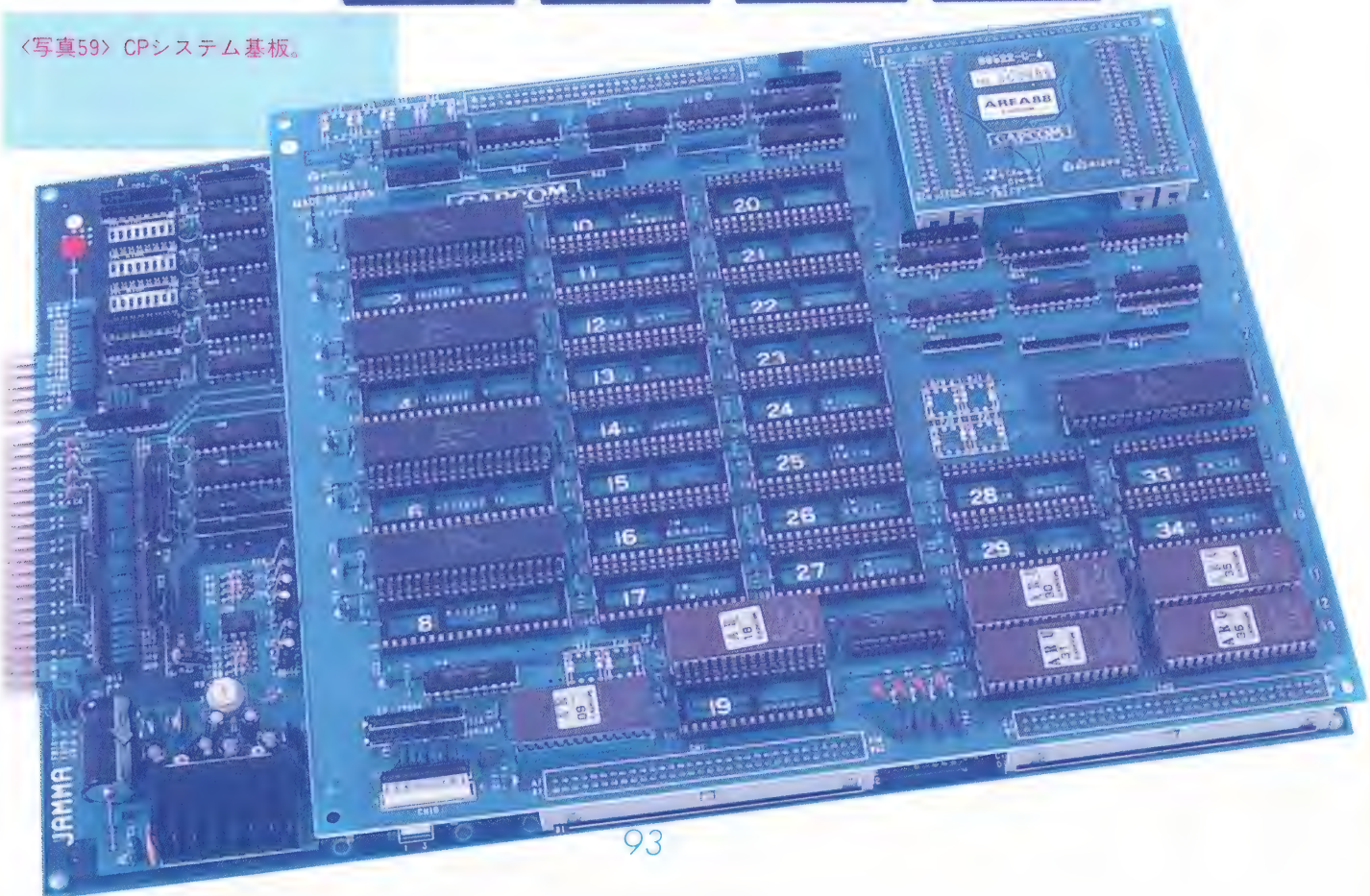
CPシステム

個性派ゲームが勢揃い

このシステムは他社のマザーボードとは少々違います。その理由は後ほど紹介しますが…。

とりあえず手元の資料を元に紹介してみましょう。

これが"CPS-AとCPS-B"こと
ピクチャープロセッシング
ユニット(PPU)だ!

脱着式ロム

〈写真59〉CPシステム基板。

このCPシステムは、ピクチャープロセッシングユニット(PPU)としてCPS-AとCPS-Bがあり、これを1組として使用します。

このCPS-AとCPS-Bは、CPUのバスラインと直接、インターフェース可能で、16ビットCPU(68000)と接続して、ペリフェラル状態、バスマスター状態の2つの場合で機能します(CPUに対して表示ウェイトが8%)。

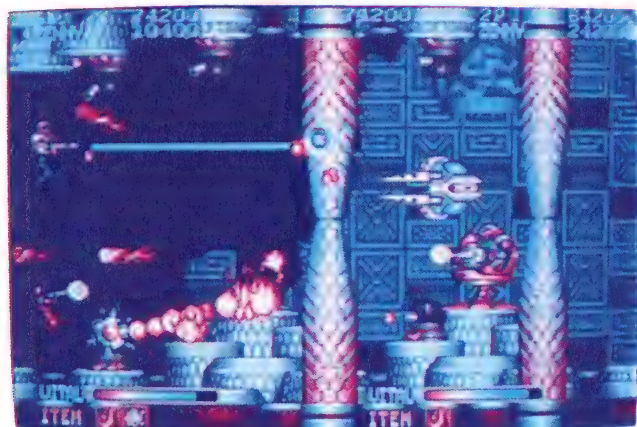
画面のドット数は、384×224ドット、表示画面が6画面あります(オブジェクト・スクロール1〜3・スター1〜2)。

表示色数は1セルあたり65,536色中16色、1画面あたり65,536中512色が表示可能です。

オブジェクトは1画面あたり256キャラクタ、1ラインあたり256キャラクタ、反転機能や色数拡張があります。スクロール画面は、各画面とも縦横方向にドット単位でのスクロールが可能です。

この他に、スター画面というのが2画面ありますが、この画面は縦横方向へドット単位で流れる(スクロールする)画面が出せるものです。この画面の大きさは512ドット×512ドットで点滅も可能です。キャラクタの最大容量は64メガバイトです(1メガEP-ROMが64個分)。

サウンドはFM音源、音声合成など12音あります。

マザーボードというのは、ROMが安値で買えて、手軽にROM交換してニューゲームをお店に出せるっていうのが普通ですね? でも、このCPシステムの販売方

〈写真60〉 ロストワールド

〈写真61〉 ストライダー飛竜

〈写真62〉 大魔界村

〈写真63〉 天地を喰らう

〈写真64〉 ウィロー

式は違うのです。何が変なのかというと、ROMだけの販売はしていないのです。

では、どうやって別のゲームにするのかというと、これには2つの方法があります。

<その1>基板交換

今、持っているCPシステムの基板をカプコンに下取りしてもらって、ニューゲームとの差額を払って新しい基板を手に入れる方法。CPシステムなら、どのゲームでも下取り可能、ニューゲームが送られてくるまでの期間は、さほど長くない。

<その2>ソフト交換

今、持っているCPシステムの基板をカプコンに送り、ROM交換、サブボード取付けをしてもらう。ゲームによってはできないものもある。交換するにも約10日間かかる。

なぜこのようなことが起こったのでしょう。考えられることとしては「EP-ROMの数が足りない」ということだと思います。今、国内で石(IC)が不足しているのに、キャラクタROMだけでも64個も使ってしまう（まだ、64個も使っているゲームは出ていないと思うが）ゲームがあるんだから…。

しかし、基板の性能には文句の付けようがありません。

対応ゲーム名	発売時期
ロストワールド	88年9月
大魔界村	88年12月
ストライダー飛竜	89年2月
天地を喰らう	89年4月
ウィロー	89年6月
エリア88	89年8月

ジャレコ

メガシステム

「メガシステム1」の特長

1.68000×2による全体制御。総プログラム空間は4メガビット。

2.サウンドは、FM音源9音と音声合成8音同時出力可能。ステレオ出力でバラエティ・迫力のサウンドで演出。

3.色表現は、32,768色中、1,024色。画像は16段階切替で立体感とリアルな描写。

4.スクロールは独立3平面。32画面の大空間で、画面構成切換可能。オブジェクトは最大128個。65,536ドットの描写。データは高速DMA(ダイレクト・メモリ・アクセス)。モザイク、残像機能付でどんな機種のゲームにも対応。

5.キャラクタメモリは最大13メガビット。キャラクタジェネレータ8×8/16×16ドットで、細かでリアルな表現が可能。

6.外部通信ポートあり。

第1作目のソフトは「P-47」です。天聖龍(セイントドラゴン)というスグレゲームもあります。

対応ゲーム名
P-47
キックオフ
竹田信玄
伊達忍術伝
天聖龍
実力!プロ野球

アイレム

M72システム

このM72システムはM72-A・M72-B・M72-Cの3枚がセットになって構成されています。

このマザーボードは非常に出来がよく、ソフトもハズレがありません。

対応ゲーム名
R-TYPE
MRヘリ
最後の忍道
イメージファイト

システムI・IIの故障について

ナムコのシステムⅠは、ROMキットの数が一番多いのですが、それに伴った故障も多く出ています。というのは、このシステムⅠは開発の時点でゲームの本数7本の予定でハードを設計しているのです。

ところが、現在15種類以上が出ており、この先1990年4月まで継続してゲームが出る予定になっています。

これが元で、「ドラゴンスピリット」ではOKなのに、「妖怪道中記」や「スプラッターハウス」のROMを付けたらROMエラーが出るなどのクレームが出ているのです。システムIIも同じようなクレームが出ています。注意してください。

おしまい

どうでしたか? 少しは参考になりましたか。後半はわけがわからなくなりましたが、ほんのちょっと勉強になったと思っていただければ、こちらもうれしいのですが…。

ゲームの進歩は僕らの願い

1989年の現在、大型きょう体の体感ゲームが、ゲームセンターのゲームとして当り前だと思っている人も多いことと思われます。

しかし、ほんの10年前までは、そのようなことは考えられなかったのです。ゲームといえばタイトーの「スペースインベーダー」やセガの「ヘッドオン」で、ナムコの「ポールポジション」が出たときは、そのスピード感とグラフィックスのキレイさに、「どういう仕組みになっているんだろう」と首を傾げたものです。

セガの「スーパーモナコGP」がその頃存在していたとしたら、ゲームフリーク達はあまりの驚きに卒倒していたかもしれませんね。

さて、ゲーム機がこれほどまでに進化したのは、CPU（中央演算装置）と呼ばれるICの発達のおかげだといえます。

「スペースインベーダー」は8080がたったの1個でしたが、これではできるゲームにも限界が出てきます。もっと速く、そして美しく、サウンドも迫力あるものにするため、高速で処理容量の大きなCPUが使われるようになってきたのです。

8085→6502→Z-80→6809→68000とCPUは進

	セガ	ナムコ
1978年		●ジービー ブロック崩しゲームの発展型。
1979年	●ヘッドオン Z-80 CPU×1個。カーレースゲームの草分け。	●ボンビー ●ギャラクシアン ●キューティーQ
1980年		●ナバロン ●パックマン アメリカでも大ヒット。 ●キング&バルーン ●タンクバタリアン ●ラリーX
1981年	●スペースオデッセイ 音声合成ICによるスピーチ回路を搭載。	●ニューラリーX ●ワープ&ワープ ●ギャラガ ●ボスコニアン マニア受けしたゲーム。

ギャラクシアン

パックマン

ボスコニアン

ゲーセン機の10年を追って

化してきました。現在は68000が主流で、それも複数個が使われています。

それともう1つ忘れてはならないのが、きょう体(ゲーム機本体の造り)の大型化と複雑化です。前でも触れましたが、「ポールポジション」に始まり、最新の「スーパーモナコGP」では、それとは較べものにならないほど、加速力とクラッシュの衝撃がリアルに体感できます。遊園地のジェットコースターと映画の「ル・マン」を同時に体験しているようなものです。

さて、このようにゲーセン機は発展してきたわけですが、一時期熱中して楽しんでいたのに、今になってみると、名前すら覚えていないようなものがたくさんあるはずです。それをここ約10年に絞って、紹介しましょう。

すべての機種、メーカーはとても紹介しきれませんので、5社についてまとめてみました。

メーカーによっては、写真も残っていないというものもあり、ゲーム名だけになっているものもありますが、お許しください。

コナミ	タイトー	
	●スペースインベーダー(白黒) 8080 CPU×1個。ゲーセン機の記念碑的存在。	1978年
●神風 ●スペースウオー	●スペースインベーダー（カラー）	1979年
●メイズ ●サイドワインダー ●ジ・エンド	●クレージーバルーン Z-80 CPU×1個。キャラクタ単位で色が変わる。	1980年
●スクランブル ●スーパーコブラ ●フロッガー ●ハスラー ●ターピン ●ストラテージX ●アミダー ●バリアン	●クイックス ●グランドチャンピオン Z-80 CPU×2個・サウンドZ-80 CPU×1個。	1981年

スペースインベーダー

クレージーハルーン

クイックス

グランドチャンピオン

ゲーセン機の進化を追求

	セガ	ナムコ	コナミ
1982年		●ディグダグ ●ポールポジション 大型きょう体ゲームの草分け。画面の拡大・縮小機能を持つ。 ●スーパーパックマン ●ゼビウス ファミコンに移植されてからもヒットし、根強い人気。	●ジャングラー ●ガッタンゴットン ●ツタンカーム ●プーヤン ●タイムパイロット
1983年	●アストロンベルト 世界初のレーザーディスクからのスーパーインポーズ機能を搭載。 ●スタージャガー Z-80CPU×1個。マザーボードシステムの原型。	●マッピー ●パック&パル ●ポールポジションII ●フォゾン ●リブルラブル ●スーパーゼビウス	●Qバート ●ロックンロープ ●ジャイラス ●ジュノファースト ●ハイパーオリンピック
1984年		●ギャプラス ●ザ・タワーオブドルアーガ ●パックランド ●グロブダー ●ドラゴンバスター	●メガゾーン ●サーカスチャーリー ●タイムパイロット'84 ●ハイパーオリンピック'84 ●新入社員とおる君 ●バッドランズ ●ロードファイター ●スーパーバスケットボール
1985年	●ハングオン 68000CPU×2個。初の可動きょう体によるゲーム ●スペースハリアー 68000 CPU。空前の大ヒットゲーム。	●ディグダグII ●メトロクロス ●バラデューク ●モトス ●スカイキッド ●ホッピングマッピー	●イーアルカンフー ●ツインビー ●ショーリンズロード ●グラディウス ●ピンポン ●グリーンベレー ●RF-2 ●ギャラクティックウォリアーズ ●ファイナライザー

ゼビウス

マッピー

新入社員とおる君

スーパーバスケットボール

ロードファイター

グリーンベレー

ハングオン

ピンポン

スペースハリアー

RF-2

タイトー	カプコン	

1982年

タイトー

●**バーディーキング**
Z-80 CPU×1個。トラックボールでコントロール。

●**フロントライン**
Z-80 CPU×1個・サウンドZ-80 CPU×1個。動画が1ライン24個出るビットカラー方式を採用。

フロントライン

1983年

タイトー

●**レーザーグランプリ**
Z-80 CPU×1個・サウンドZ-80 CPU×1個。実写背景のレーザーディスクと車のロジック画像の合成を初めて実現。

●**ちゃっくんぽっぷ**

ちゃっくんぽっぷ

レーザーグランプリ

1984年

タイトー

●**バギーチャレンジ**
Z-80 CPU×2個・サウンドZ-80 CPU×1個。ハードウェア上での画像の縮小・拡大機能が64段階。遠近感が増大。

バギーチャレンジ

カプコン

●**バルガス**
●**ソンソン**
●**ひげ丸**
●**1942**

ソンソン

1985年

タイトー

宇宙戦艦ヤマト

●**宇宙戦艦ヤマト**
68000 CPU×1個＋6809E CPU×1個。同社初の16ビットCPUとFM音源を搭載。

●**タイムギャル**

●**スーパーデッドヒート**
68000 CPU×1個・サウンドZ-80 CPU×1個。モニタを4台使用し、4人同時プレイが可能。

スーパーデッドヒート

カプコン

エグゼドエグゼス

●**エグゼドエグゼス**
●**戦場の狼**
●**魔界村**
●**ガンスモーク**
●**セクションZ**

魔界村

ゲーセン機の進化を追求

	セガ	ナムコ	コナミ
1986年	●エンデューロレーサー 68000 CPU×1個＋Z-80 CPU×2個。上下方向の可動きょう体ゲーム。 ●アウトラン 68000 CPU×2個＋Z-80 CPU。動画映像をディスプレイするフレームバッファ方式。 ●メジャーリーグ システム16ボード採用。 ●ファンタジーゾーン ●カルテット●メジャーリーグ(USA) ●ダンプ松本●アクションファイター	●スカイキッドDX ●トイポップ ●ザ・リターンオブイシター ●サンダーセプター ●源平討魔伝 ハードの限界に挑戦したデカキャラが話題に ●ローリングサンダー ●3Dサンダーセプター	●マンハッタン24分署 ●Mr.五右衛門 ●特殊部隊ジャッカル ●WEC ル・マン24 ●恋のホットロック
1987年	●アフターバーナー 68000 CPU×2個＋Z-80 CPU。CPUが12.5MHzで作動。FM音源搭載。 ●サンダーブレード 68000 CPU×2個＋Z-80 CPU。 ●ダンクショット ●アレックスキッド ●タイムスキャナー ●エイリアンシンドローム ●SDI ●バレット ●スーパーリーグ ●忍 ●ソニックブーム	●ワンダーモモ ●妖怪道中記 システムⅠの初代機 ●ドラゴンスピリット ●ブレイザー ●クエスター ●パックマニア ●ギャラガ88 ●ファイナルラップ 初のきょう体間通信機能を持ち、最大4台8シートまで接続可能。	●ダブルドリブル ●魂斗羅 ●大列車強盗 ●コンバットスクール ●ライフフォース ●ブラックパンサー ●バトランティス ●フラックアタック ●魔獣の王国 ●ザ・ハスラー ●ハイパークラッシュ ●シティボンバー ●A―JAX
1988年	●パワードリフト ●ギャラクシーフォース 超大型きょう体機。360°可動 ●エースアタッカー ●獣王記 ●パッシングショット ●エキサイトリーグ ●モンスターレア ●ダイナマイトダックス ●テトリス大ブームを巻き起こしたヒットゲーム。 ●ホットロッド 4人同時プレイが可能。 ●スクランブルスピリッツ ●ゲイングランド	●ワールドスタジアム ●アサルト ●超絶倫人ベラボーマン ●メルヘンメイズ ●爆突機銃艇 ●プロテニスワールドコート ●オーダイン ●メタルホーク 大型可動きょう体機。 ●スプラッターハウス ジェイソンがオノで敵の首を切って進んでいくという恐怖ゲーム ●未来忍者 ●フェイスオフ	●ラビリンスランナー ●スーパー魂斗羅 ●悪魔城ドラキュラ ●グラディウスII ●チェッカーフラッグ ●リングの王者 ●ハイパースポーツスペシャル ●クレイジーコップ ●にゃんにゃんパニック ●餓流禍 ●サンダークロス ●ホットチェイス ●ハードパンチャー
1989年	●スーパーモナコGP 話題の本格的体感ゲーム。 ●ターボアウトラン 人気ゲーム「アウトラン」のバージョンアップ版。 ●スケバン雀士竜子 セガでは珍しい麻雀ゲーム。 ●タフターフ　●レッスルウオー ●ベイルート　●ゴールデンアックス ●フラッシュポイント ●クラックダウン ●ジャンボ尾崎スーパーマスターズ	●ウイニングラン ●フェリオス ●ロンパーズ ●ブラストオフ ●ワルキューレの伝説 ●ウイニングランSD ●ダートフォックス ●ワールドスタジアム89	●M.I.A ●メインスタジアム ●キューブリック ●クライムファイターズ

エンデューロレーサー

アウトラン

マンハッタン24分署

特殊部隊ジャッカル

WECル・マン24

魔獣の王国

ライフフォース

アフターバーナー

サンダーブレード

パックマニア

ブラックパンサー

スーパー魂斗羅

ギャラクシーフォース

エキサイトリーグ

パワードリフト

チェッカーフラッグ

グラディウスII

ロンパーズ

ウイニングラン

ブラストオフ

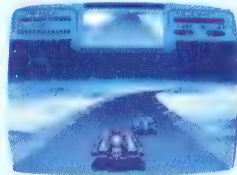
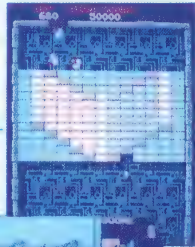
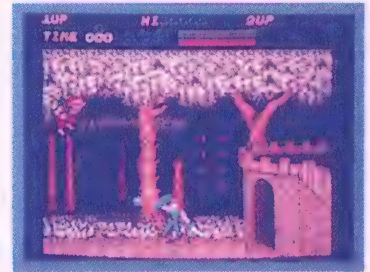
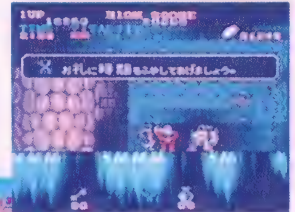
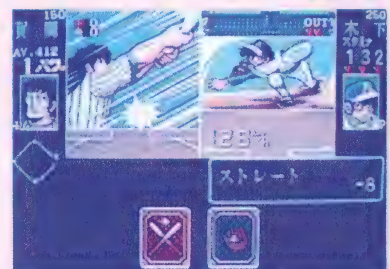
M.I.A

メインスタジアム

クライムファイターズ

スーパーモナコGP

ターボアウトラン

タイトー	カプコン	
●ハレーズコメット 6809E CPU×1個・サウンドZ-80 CPU×1個。DMA転送による高速グラフィック方式を実現。 ●アルカノイド Z-80 CPU×2個。従来の半額以下の超低価格ボードで、なおかつヒット。PSGサウンド。 ●ダライアス 68000 CPU×2個・サウンドZ-80 CPU。ボディーソニック、マジックミラーを使った3連モニタが話題に。 ●コスモサーキット	●戦いの挽歌 ●ラッシュ&クラッシュ ●アレスの翼 ●サイドアーム	1986年
●オペレーションウルフ PCMによる音声合成使用。 ●ラスタンサーガ 68000 CPU・サウンドZ-80 CPU。 ●フルスロットル 68000 CPU×2個・Z-80 CPU×1個・サウンドZ-80 CPU。同社初の体感ゲーム。 ●ミッドナイトランディング ●ニンジャウォリアーズ ●レインボーアイランド	●無頼拳 ●トップシークレット ●1943 ●ブラックドラゴン ●ストリートファイター ●虎への道	1987年
●コンチネンタルサーカス 液晶シャッターを使用した3Dゲーム。 ●トップランディング ●チェイスH.Q ●オペレーションサンダーボルト ●達人	●F1ドリーム ●ラストデュエル ●カプコンボーリング ●ロストワールド ●大魔界村	1988年
●ナイトストライカー ●ダライアスII ●大旋風 ●クライムシティー ●ヴォルフィード	●ストライダー飛竜 ●ドカベン ●ウィロー ●天地を喰らう ●ドカベン2 ●エリア88	1989年

戦いの挽歌　コスモサーキット　アルカノイド　ブラックドラゴン　ストリートファイター　オペレーションウルフ　ラスタンサーガ　フルスロットル　F1ドリーム　トップランディング　チェイスHQ　オペレーションサンダーボルト　ダライアスII　ドカベン　大旋風　ナイトストライカー　ヴォルフィード

ゲームは目だけじゃなく体で感じるものなんだ

大型筐体ゲーム完全カタログ

ゲーセンで真っ先に目につくものといえば、大型の体感ゲームですね。テーブルゲームもよいのですが、やはり迫力という面からすれば大型きょう体の体感ゲームにつきます。

1989年9月現在まで、どのような大型きょう体ゲームがあったのでしょうか。できるかぎりそれを集めてみました。やったことがない、または見たこともないゲームがあるかもしれません。じっくり楽しんでください。

年月は発売開始時期を示します。

セガ

ハングオン
1985年7月

左右可動きょう体で、レーシンググライダーと同じテクニックが要求される。

スペースハリア
1985年12月

キャラクタ容量1.2メガバイト・32,000色からなる、超スペクタクルファンタジー。きょう体が左右に大きく動く。

エンデューロレーサー
1986年7月

上下にきょう体が動く。オフロードレースのシュミレーションゲーム。

アウトラン
1986年9月

ちょっと珍しいオープンカーのレーシングゲーム。

スーパーハングオン
1987年4月

全部で24種類の多彩なコース設定が魅力。

アフターバーナー
1987年7月

数々の家庭用ゲーム機やパソコンに移植された名作。空中旋回のグラフィックは大迫力。

ゲームを体で感じる!!

➘ギャラクシーフォース
1988年４月

超大型体感ゲーム。タテにヨコに動く迫力は特筆モノ。

➚ターボアウトラン
1988年８月

人気ゲーム「アウトラン」にターボ機能をプラス。加速感がスゴイ。

➘サンダーブレード
1987年12月

きょう体の形が独自で、ヘリコプターの浮遊感がリアル。

➘ヘビーウェイトチャンプ
1988年８月

体感というよりは体力ゲーム。きょう体から突き出たハンドル（グローブ）でボクシングを体験できる。

➘パワードリフト
1988年８月

超リアルな3Dグラフィック。２周目からは自機がアフターバーナーに変わる。

➘スーパーモナコGP
1989年６月

グラフィックと新方式のシートの振動が大迫力。最も新しい機種である。

ストリートファイター
1987年8月

レバーとパンチングボタンで敵と闘う体力ゲーム。

トラックボールで球のコースや強さを調節する。メッセージ画面がユニーク。

カプコンボーリング
1988年10月

グランドチャンピオン
1982年

初期の大型きょう体ゲーム。当時としてはナカナカの迫力だった。

レーザーグランプリ
1983年

実写風景の中をドライブするゲーム。画面に出る矢印がユニーク。

スーパーデッドヒート
1985年

4人同時プレイが可能なドライブゲーム。

N.Yキャプター
1985年

画面に登場する敵を次々に撃っていくシューティングゲーム。

ダライアス
1986年

3連の画面が大迫力。

コスモサーキット
1986年

未来宇宙を走るレーシングゲーム。

オペレーションウルフ
1987年

弾を補充しながら、機関銃で敵を撃ち殺していくシューティングゲーム。

サイバータンク
1988年

1人が機関銃、1人が戦車を操作し、相手を倒していく戦争ゲーム。

ミッドナイトランディング
1987年

空港から離陸し、着陸するまでをシュミレーションしたゲーム

エンフォース
1988年

3D画面が迫力のタンクゲーム。

トップランディング
1988年

「ミッドナイトランディング」の昼間版。雨が降ると非常にムズカシくなる。

フルスロットル
1987年

きょう体の形がカワイイドライブゲーム

チェイスHQ
1988年

相手の車を追いつめ、破壊するドライビングゲーム。

コンチネンタルサーカス
1988年

3Dのドライビングゲーム。クラッシュしたとき、タイヤがこちらに飛んでくる。

アクアジャック
1989年

水上のドライビングゲーム。

ナイトストライカー
1989年

きょう体の丸味がユニーク。

ダライアスII
1989年

ダライアスのアッパーバージョン。2人でプレイすると迫力が倍増。

同社にとって久し振りの本格的レーシングゲーム。

ナムコ

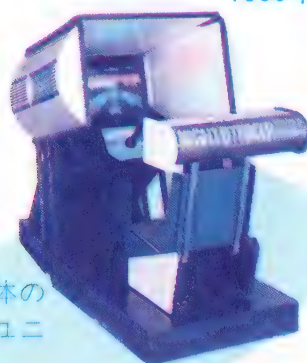
コナミ

WECルマン
1985年11月

きょう体が非常にカワイイ。しかしゲーム自体は本格派。

チェッカーフラッグ
1988年５月

ウィニングラン
1988年10月

バンクのあるコースが特長。簡素なグラフィックだが、迫力は一級品。

ファイナルラップ
1987年10月

きょう体間通信機能で、複数の人で競いながら同時にプレイできる。

ゲーセンのゲームを
自宅で楽しむ
テクニック
製作挑戦シリーズ
●パワーユニット
●G-CONE
●麻雀用パネル
基板改造法2パターン
●ステレオワイド化
●ディレクション・コンバータ
AFTER BURNER
SEGA

基板＋中間ハーネス＋電源＋ジョイスティック＝自宅がゲーセンになる!!

自宅でゲーセンのゲームを楽しもう！

パワーユニット製作に挑戦

by 丹治佐一

ファミコンやPCエンジンで満足できないゲーマー達にとって、ゲームといえば自宅でゲーセンの本物のゲームを楽しむことになってきました。

カラフルな画面と高度な動き、そして華麗なサウンドなど、機能的に素晴らしいゲーセン機に漬ってしまえば、もう家庭用のゲームマシンなどやる気がなくなってしまいます。

このゲーセン機を自宅で手軽にそれも安価で楽しむための方法をこれから紹介しましょう。

■ゲーセン機を家で楽しむために！

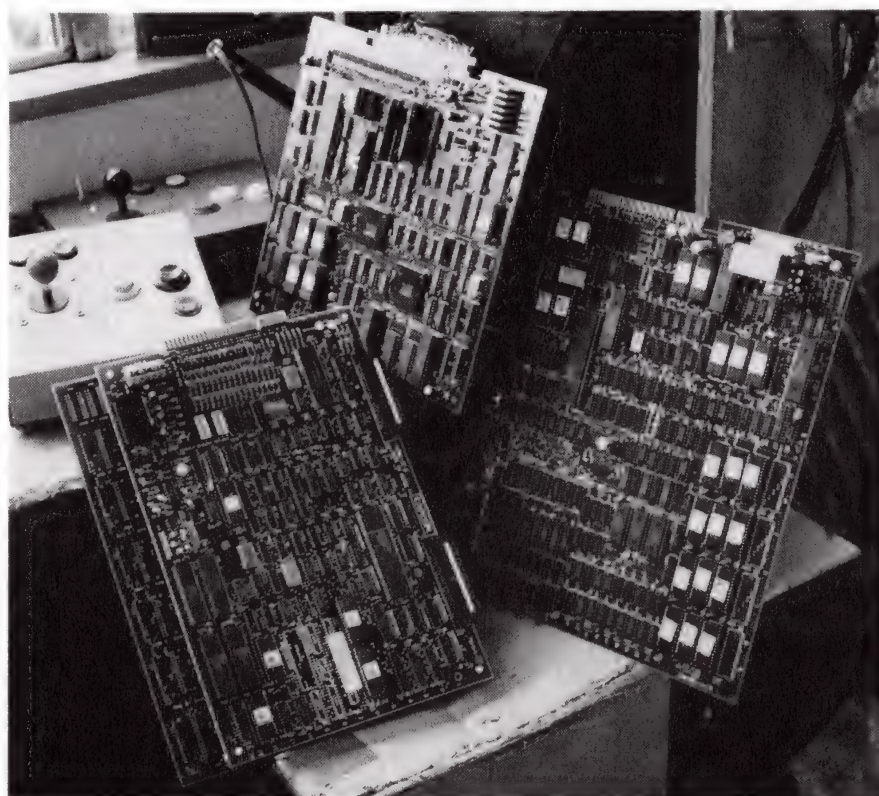
ゲーセン機には機械的なものではなく、人気の寿命があります。ゲーセンで人気がなくなり、売上が上がらなければ、そのゲーム基板は下取りに出されます。

つまり、ゲーセンで人気がなくなれば、完動するゲーセン機がすぐに中古となり、市場に出てくるのです。

もちろん、それで実際にゲームを楽しむのもよいのですが、コレクションとして集めるのもマニアの楽しみの1つでしょう。

■動かすのも簡単！

基板は簡単に手に入ります。またそれを動かすのもとても簡単なのです。

動作させるための電圧を基板に加え、コントロールするためのスイッチ（ジョイスティックなど）を接続し、表示するための信号を基板からアナログRGBのモニタTVにつなぐだけです。

〈写真1〉中古基板店で販売しているゲーム基板。

つまり、電源、コントローラと表示部分の配線でゲーセン機が動作できるのです。簡単でしょう!

さらに嬉しいことに、いちいちお金を入れなくてもかまわないのです。基板のコインスイッチを押せば、思いのままにクレジットが入りますので、何回でも繰り返しプレイすることができます。

あとは、1P/2P（プレーヤー）のスイッチを押すだけでゲームがスタートします。

思ったよりも簡単に動かせるでしょう。あとは好みの基板を手に入れるだけです。

■必要なものは

ゲーム基板を動かすのに必要なパーツなどについて説明しましょう。

実は、入手困難なものは何もなく、中古基板、電源、コントロール関係の部品、RGBモニタTVだけなのです。

●中古基板

基板は、161頁からの表を参考にして、好きなものを手に入れてください。

また、業界誌（月刊コインジャーナルなど）の基板の売買情報を利用しても個人で購入できます。興味がある人は、ゲームセンターなどに問合わせみるとよいでしょう。(※)

価格は、当然ながら新しい物ほど高く、古いものほど安価になります。ただし、今でも人気のあるものは古くても高いものがあります（価格は変動するので、買うときは必ず問合わせること）。

●電源

ゲーセン機を動かすためには、それなりのしっかりした電源が必要です。ファミコンのようにACアダプタ感覚では動作できません。

＋5Vで5A〜7A流せるものが必要で、その他に＋12Vと-5V、それぞれ1A程度が必要です。

こんな容量の電源をトランスで作るとしたら大きなトランスを必要とし、重くてしかたありません。そこで、コンピュータなどで利用されている"スイッチング電源"を使用します。

＋5V7A、＋12V1A、-5V1Aの3出力タイプでも、大きさがW50×H100×D155mmと、とても小さく軽いものがあります。

新品を購入すると高いので、ジャンク屋で購入する方法もありますが、スイッチング電源の故障は修理できませんので、ちょっと高くても新品を購入した方がよいでしょう。

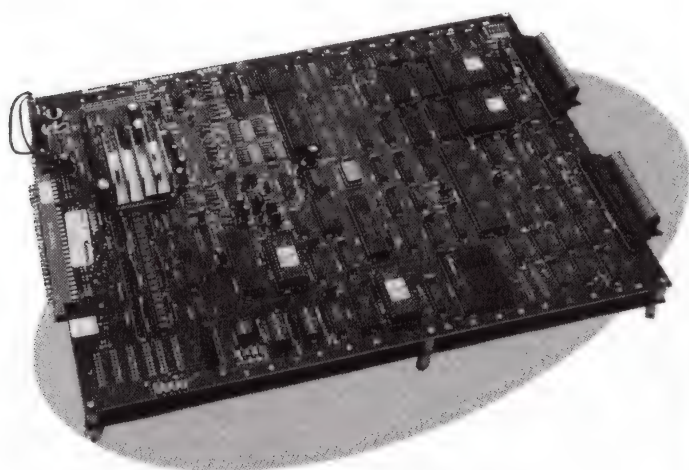
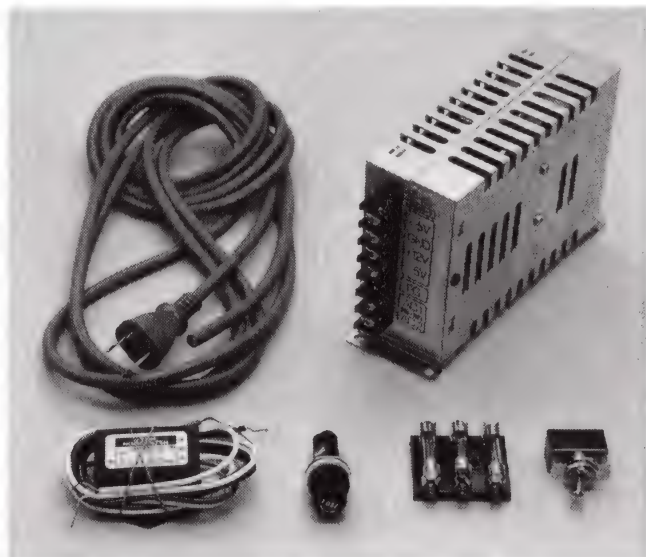
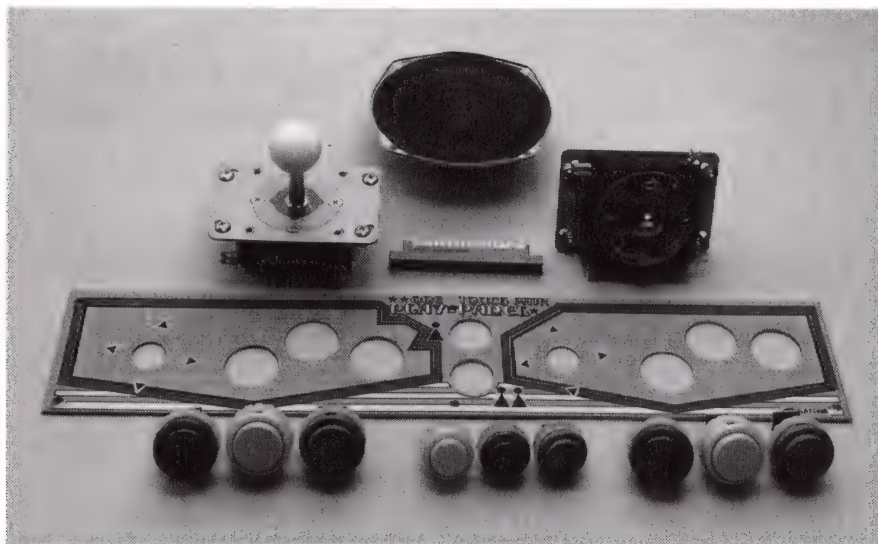
●ジョイスティックやスイッチ

特殊なスイッチは不要です。押せばONになるタイプのスイッチを購入します。また、ゲーセン機で使われているジョイスティックが購入できれば最高です。

●RGBモニタTV

基板からはアナログRGBの信号が直接出力されていますので、接続できるモニタTVはアナログRGBのTVです。パソコンで使っているアナログRGBのモニタがあれば、それがそのまま利用できます。

解像度は200ライン（2000文字）のものでOKです（PC-9801用は400ラインのモニタなので不可、マルチスキャンタイプなら

(※)㈱コインジャーナル　〒530　大阪市北区兎我野9の23

〈写真2〉まず、基板を買わなければ話にならない。

〈写真3〉スイッチング電源。必ずヒューズも用意したい。

〈写真4〉業務用のパーツをそろえれば万全だ。

OK)。これなら、27インチや29インチといった大画面のAV TVでも対応ができます。

ビデオ入力のTVしかないという人には、キョーワインターナショナルから出ている、"RGBビデオコンバータ"が利用できます。これは、RGB信号をビデオ信号に変換するための基板です。これをゲーム基板とTVの間に入れればOK!

■端子規格に注意!

ゲーム基板を購入したときには、その基板の端子内容などが書かれた資料が付いてきます。これが付いてこないものは購入しないようにしてください。

ここで問題があるのですが、古い基板はメーカーやゲームによって独自の端子内容となっています。

基板ごとに配線内容を変えて

〈第1図〉JAMMA(ジャマ)規格56ピン(28×2段)

	ハンダ側(下側)	部品側(上側)	
A	GND	GND	1
B	GND	GND	2
C	+5V	+5V	3
D	+5V	+5V	4
E	−5V	−5V	5
F	+12V	+12V	6
H			7
J	コインカウンタ2	コインカウンタ1	8
K	コインロックアウト2	コインロックアウト1	9
L	スピーカ⊖	スピーカ⊕	10
M	オーディオGND	オーディオ⊕	11
N	GRB G(緑)出力	RGB R(赤)出力	12
P	SYNC(同期)出力	RGB B(青)出力	13
R	SERVICE(サービス)	VIDEO GND	14
S	TILT(ティルト)スイッチ	TEST(テスト)スイッチ	15
T	COIN(コイン)2	COIN(コイン)1	16
U	2P START(スタート)	1P START(スタート)	17
V	2P UP(上)	1P UP(上)	18
W	2P DOWN(下)	1P DOWN(下)	19
X	2P LEFT(左)	1P LEFT(左)	20
Y	2P RIGHT(左)	1P RIGHT(右)	21
Z	2P SHOOT(ショット)1	1P SHOOT(ショット)1	22
a	2P MISSILE(ショット2)	1P MISSILE(ショット2)	23
b	2P SHOOT(ショット)3	1P SHOOT(ショット)3	24
c	2Pコントロール(スペア)	1Pコントロール(スペア)	25
d	2Pコントロール(スペア)	1Pコントロール(スペア)	26
e	GND	GND	27
f	GND	GND	28

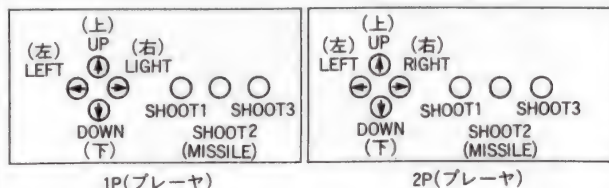
逆差し防止用 (H/7): 逆差し防止用の板が入る

ゲームにより使うものがある (b〜d / 24〜26)

〈第2図〉タイトー式コネクタ端子内容(18ピン×2段)

コネクタ裏側(配線端子)より

	下側	上側	
A	GND	GND	1
B	GND	GND	2
C	GND	GND	3
D	スピーカ⊕	スピーカ⊖	4
E	+12V	+12V	5
F	−5V		6
H	1P UP(上)	1P SHOOT(ショット3)	7
J	2P UP(上)	2P SHOOT(ショット3)	8
K	+5V	+5V	9
L	1P MISSILE(ショット)	1P DOWN(下)	10
M	2P MISSILE(ショット2)	2P DOWN(下)	11
N	2P START(スタート)		12
P	1P START(スタート)	COIN(コイン)	13
R	1P RIGHT(右)	1P SHOOT(ショット1)	14
S	1P LEFT(左)	RGB R(赤)出力	15
T	RGB B(青)出力	2P RIGHT(右)	16
U	RGB G(緑)出力	2P LEFT(左)	17
V	RGB SYNC(同期)出力	2P SHOOT(ショット1)	18

←1P用のコインで良い

利用するのは面倒です。特にファミコンのような使い方をしようとすれば、端子内容が異なるのがネックになります。

そんな点を解決するために、日本アミューズメントマシン工業協会（JAMMA）が昭和61年1月1日から"JAMMA"規格として、端子内容を統一した規格を決め実施しました。

これによりメーカーごとに配線を変えたり、変換コードを作らなくても、同一のコネクタでいろいろな基板が楽しめるようになりました。

とは言っても、それは最近の規格であるため、その規格の端子（JAMMA）を持つ基板はどうしても高く、結局「インベーダー」でお馴染みのタイトー式の配線に変換して利用するのが便利です。

つまり、メーカーごとに異なる基板の端子内容をタイトー式の基板の端子内容に変換するための接続コード「中間ハーネス（ゲーム基板に接続するコネクタと端子基板とがコードで結ばれているもの）」なるものを作ります。

これを使えば、たとえメーカーが異なっても、出ている接続端子基板の内容はタイトー式の内容ですから、ファミコンのように気軽に抜差ししてゲームが楽しめるわけです。

■端子内容

さて、基板から出ている内容について説明しておきましょう。前に説明したように、基板によって端子の順番や内容が異なっていても、この説明のようにつなげれば動作させられます。

★＋5V・＋12V・-5V・GND端子

これらは電源端子です。スイッチング電源からの出力をこれらの端子に接続します。

★コインカウンタ1/2(通常は不要)

コインを投入したときの枚数を数えるための"カウンタ"を動作させるための信号が出ます。

カウンタ1がプレーヤー1側から投入されたもの、2がプレーヤー2側からのものです。

使うときは、この信号の先に"カウンタ"の片側をつなぎ、もう片側をカウンタを動作させる電圧である＋12Vや＋5Vに接続します。

★コインロックアウト1/2(通常は不要)

ゲームが開始したあとなど、コインが再び投入されないように投入口をロックするためのソレノイド（電磁石）を動作させるための端子です。使い方はコインカウンタと同じです。

★スピーカ(＋)(－)

ゲームサウンドはこの端子から出力されます。基板上にアンプ回路が入っていますから、スピーカをつなぐだけで大音量のサウンドが出せます。

音量は、基板上のボリュームで調整します。＋側にスピーカの＋、－側に－をつなぎます。

使用するスピーカは、8Ω5Wクラスのものを使います。小さなワット数だと、大きな音を出したときに歪んでしまいます。

基板によってはステレオで出力されるものもあります。このときは、スピーカーを2個用意します。

★オーディオ（通常は不要）

これは、アンプを通らない信号が出ています。他のアンプを通して利用するときに使います。

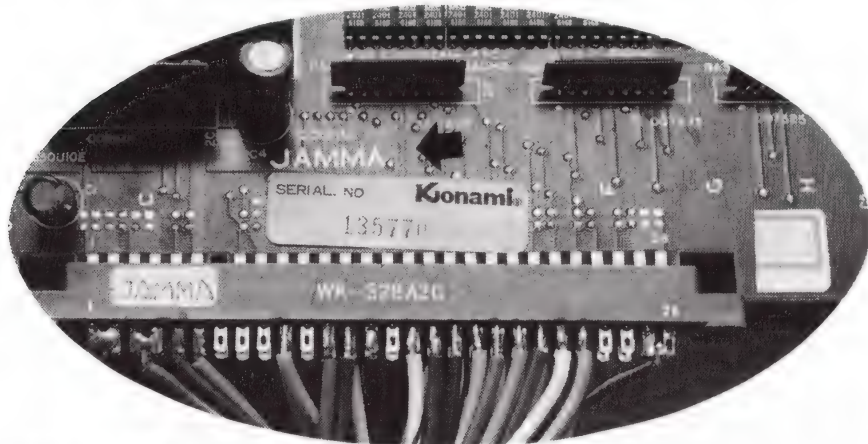
★RGB信号（R,G,B,SYNC）

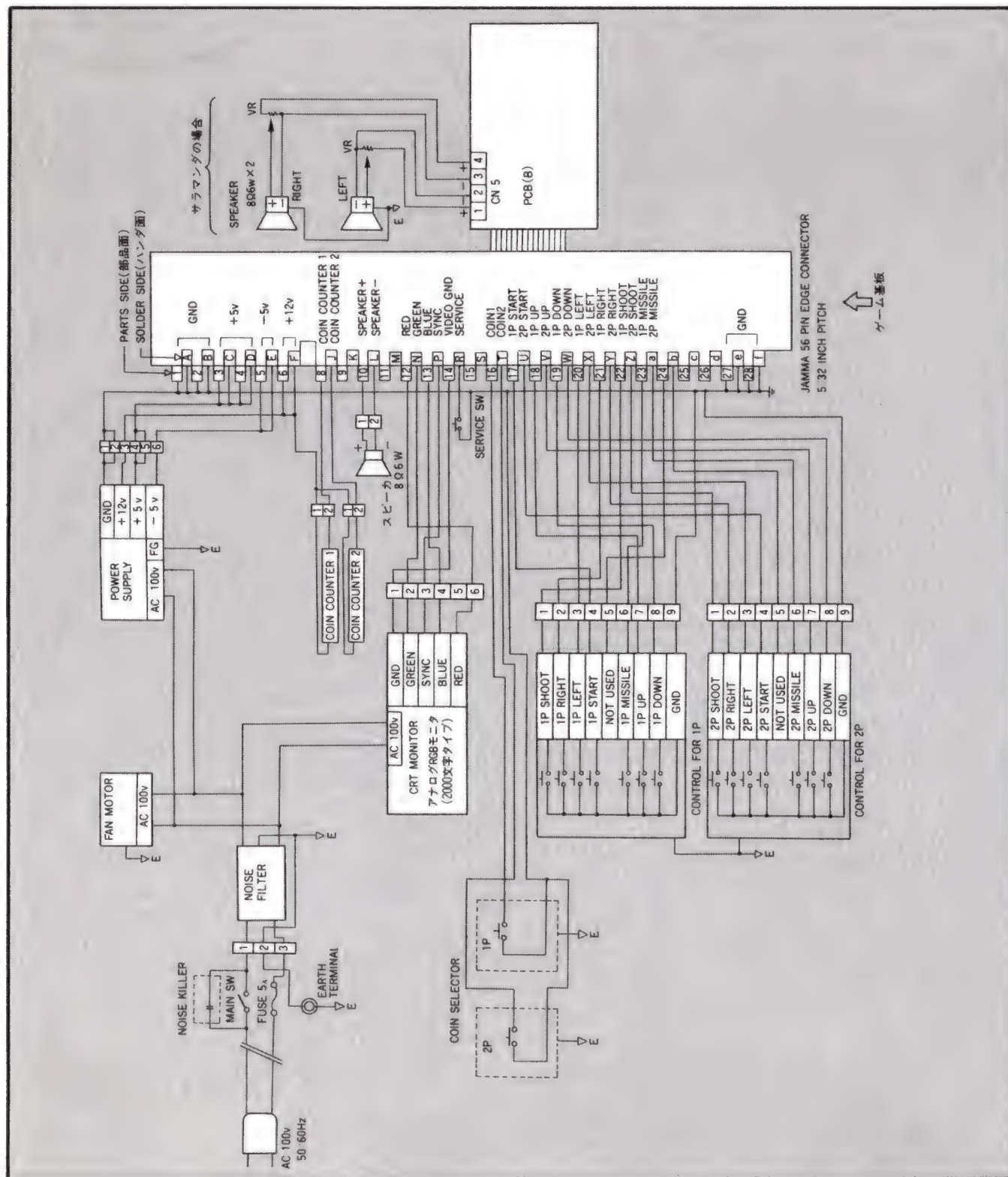
これらは、アナログRGBのモニタTVにつなぐための信号です。

R(赤)、G(緑)、B(青)、SYNC（同期）信号とGND（アース）をモニタにつなぎます。

★サービススイッチ（通常は不要）

コインカウンタを付けたときに、カウンタを動作させずに、コインを入れたのと同じ状態にするためのスイッチです。

つまり、お金を入れずにゲームをするためのスイッチなのです。この端子とGND間にスイッチを付けると、押すたびにクレジットが入ります。

〈写真5〉基板にJAMMAの文字がある。

〈第3図〉基本的な接続図

★テストスイッチ(通常は不要)

これはゲーム基板のいろいろなテストをするためのスイッチです。GNDにつなぐとテストモードになります。

基板によっては、基板上のディップスイッチで行うものもあります。

★ティルトスイッチ(通常は不要)

ゲーム中に不必要な振動を加えたりしたときに、ゲームを中断させたり無効にさせるためのスイッチを付ける端子です。

振動が加わったときにGNDにつながるようにします。

★コインスイッチ1/2

コインが入るごとにONになるスイッチです。これがONになるごとにコインが1枚ずつ入ったことになり、ゲームのクレジット

が増加します。

この端子とGND間にスイッチを付け、押したときにGNDとつながります。

ゲームを始めるときに必ず押しておかなければならないスイッチです。

1プレーヤーと2プレーヤーのコインスイッチがありますが、どちらか一方のみを配線すればOKです。通常コインスイッチ1を使います。

★スタートスイッチ1/2

ゲームを開始させるためのスイッチです。1が1プレーヤーのみで楽しみ、2で2プレーヤーのゲームとなります。

スイッチの付け方は、コインスイッチなどと同じです。

★スタートランプ1/2(通常は不要)

コインを投入したときに、プレーヤー1や2のスタートスイッチを押すことを催促するためのランプを光らせます。

この端子にランプを取付け、ランプの片側をランプの動作電圧（+5V、+12V）につなぎます。

あとは、コインを入れれば点滅するというわけです。

★UP,DOWN,LEFT,RIGHT

ジョイスティックをつなぐための端子です。

UPが上、DOWNが下、LEFTが左、RIGHTが右です。これらは、その方向に動かしたときにONとなるスイッチにつなぎます。

そして、スイッチの片側をコインスイッチなどと同様にGNDにつなぎます。

1Pがプレーヤー1用、2Pがプレーヤー2用です。

★ショット1〜3、4〜5(スペア)

これらは発射ボタンで、押しボタンスイッチなどを取付ける端子です。

つなぎ方は、コインスイッチ同様で、GND間に押してONとなるスイッチを付けます。

■パワーユニットの製作

それでは、実際にゲーセン機を楽しむための電源ユニットともいえる"パワーユニット"を作りましょう。

このユニットには、電源やスピーカが入り、コインスイッチやスタートスイッチも付きます。

ジョイスティックは、パソコンのMSXなどアタリ仕様のジョイスティックを利用して楽しみます。そこで、その接続端子のみを取付けます。

ゲーム基板との接続は、タイトー仕様のコネクタ配線とします。そのために、ゲーム基板とパワーユニット間は中間ハーネスによってタイトー式の接続端子内容に変更されていなければなりません。

中古基板メーカーによっては、ゲーム台がタイトー式の配線であるために、はじめから中間ハーネスを基板に付けて出荷しているところもあります。

基板購入時にその点もチェックしてみましょう（別売で購入できることもある)。

■部品の購入

まずはゲーム基板がなければ話になりません。あとはスイッチング電源を購入すれば、完成したも同然です。

電源やジョイスティック、スイッチなどの部品については、

〈写真6〉パワーユニット。全面パネルのボタンとスピーカー穴に注目！

〈写真7〉後面パネルにモニタ端子と、基板をつなぐ端子をつける。

〈第1表〉部品表

- ●ゲーム基板……1
- ●スイッチング電源 （+5VSA以上、+12V IA以上、−5V IA以上）……1
- ●コネクタ 36ピン（18×2段）……1
- ●スイッチ 押してONとなるプッシュスイッチ……3
- ON/OFF スイッチ……1
- ●9ピンDサブコネクタ（MSX用ジョイスティック端子）オス……2
- ●ブラケット入り LED……1
- ●抵抗 IKΩ （茶黒赤金） ¼W……1
- 390Ω（橙白茶金） ¼W……1
- ●スピーム 8Ω5Wぐらい……1
- ●ケース タカチ KB-5（W300×D200×H55mm）……1
- ●8ピンDINコネクタ オス、メス（ケース取付タイプ）……各1
- ●21ピンRGBコネクタ オス……1
- ●6芯以上のシールド付ケーブル（21ピンRGBコネクタ用）……2〜3m
- ●ノイズフィルタ TDK ZMB2203−11……1（使わなくても良い）
- ●ヒューズホルダー 1コ入り外付タイプ、3コ入りケース内用……計2
- ●ヒューズ 7A（電源に合わせる）×1、1A×3……計4
- ●電源コード……1
- ●内部配線コード 電源ラインのものは、太いものを使うこと……多色、各1mぐらい
- ●3mmビス、ナット……少し
- ●その他 レタリングなど

中古基板屋さんで扱っているところがありますので、問合わせてみてください。

ほとんどがプロ仕様の部品ですから耐久性バツグンです。

もし、製作できないという人は、電源やジョイスティックまでもが組込まれた市販のコントロールボックスを購入し活用しましょう。

なお、そのコントロールボックスの接続端子もパワーユニットと同じ"タイトー式"の端子内容を持っていますから、コントロールボックスで利用できる基板は、そのまま製作したパワーユニットで利用できます。なかなかでしょ!

■まずはケース加工!

まず、はじめはケースの加工をしましょう。

今回使用するケースはアルミケースですが、手持ちのケースがあれば何でもかまいません。電源などが入ればよいのです。

電源は熱を持ちますので、火事にならないようなしっかりとした、余裕のある箱を使用してください。

加工方法は、加工図を元に原寸大の加工位置をトレース方眼用紙に描き、それをテープでケースに張付けます。

先の鋭いもので穴の位置を押さえ、ケースに印を付けます。

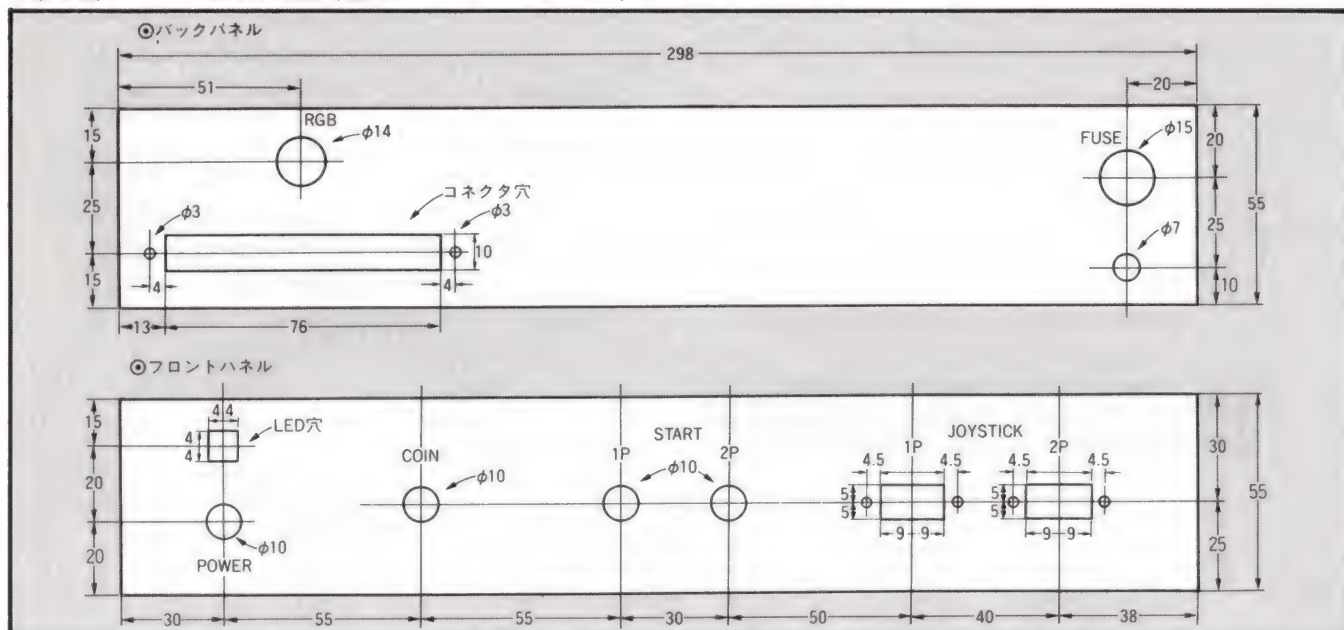
あとは、その印に従ってハンドドリルで穴をあけ、それより大きな穴はリーマで広げます。コネクタなどの細長い穴は、リーマで10mmほどの穴をあけたところにハンドニブラを差込み、嚙みきっていきます。

仕上げは、ヤスリで凹凸を削り滑らかにします。ケースが完成したら、レタリングで文字を入れます。

■配線すればOKだ!

ケースに電源やスイッチなどの部品を取付け、配線していき

〈第4図〉ケース穴開け位置（使用ケース：タカチKB-5）

ます。

まず、電源回りから配線し、スイッチ、ジョイスティックと配線します。次に、モニタTVのRGB信号の配線をして完成です。

■モニタTVへの配線

モニタTV（21ピンアナログRGB）とパワーユニット間の配線コードは、接続図を参考に配線します。

ゲーム機用のアナログRGBモニタTVへの配線は、パワーユニットから、モニタのR,G,B,SYNC,GNDへ同一端子内容を配線すればOKです。TV側の同期信号はH（水平）とV（垂直）が分かれている場合があります。

このときは、HとVの片方か、または両方にSYNC信号を加えます（映るように接続する）。

■中間ハーネスの配線

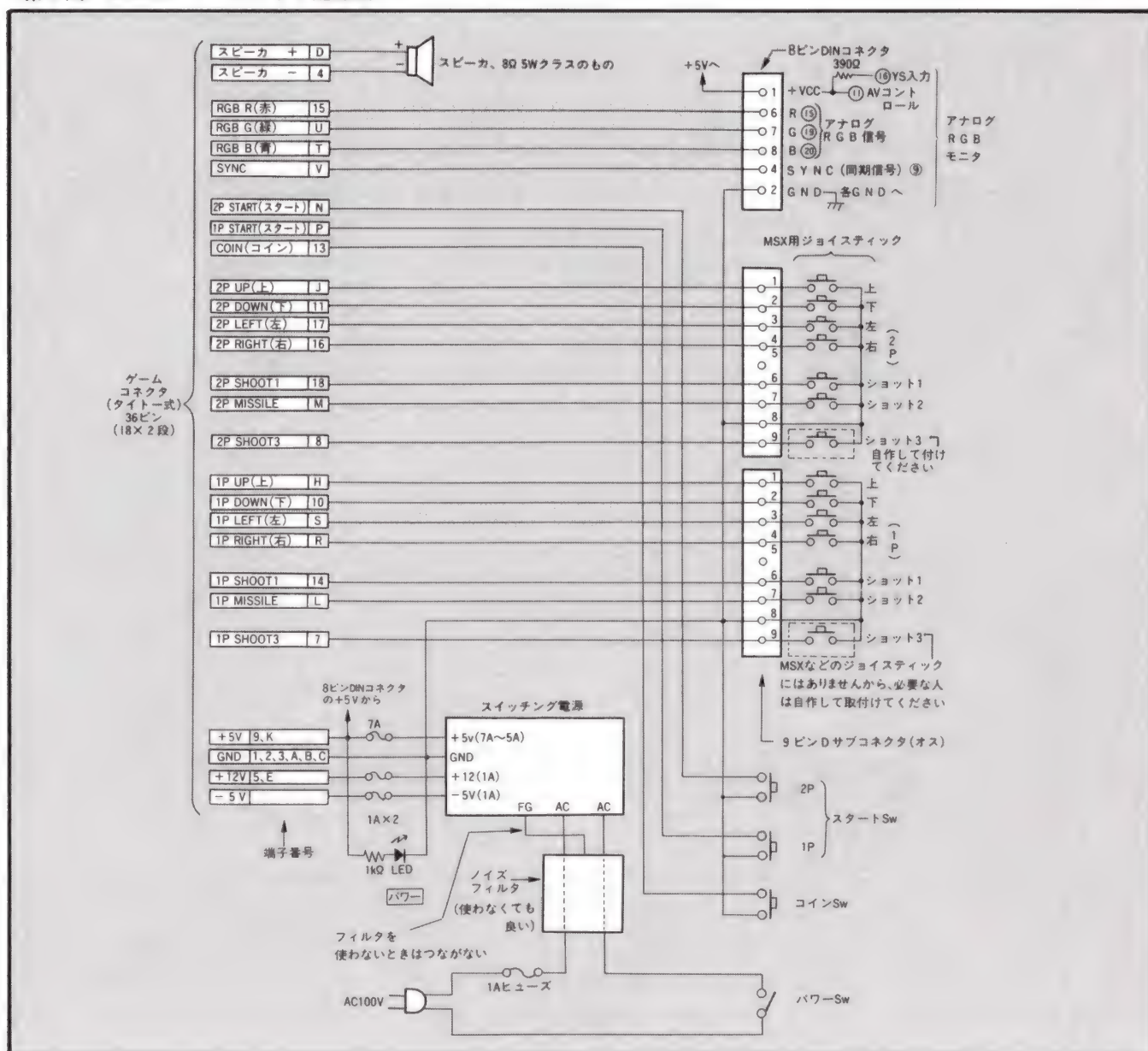
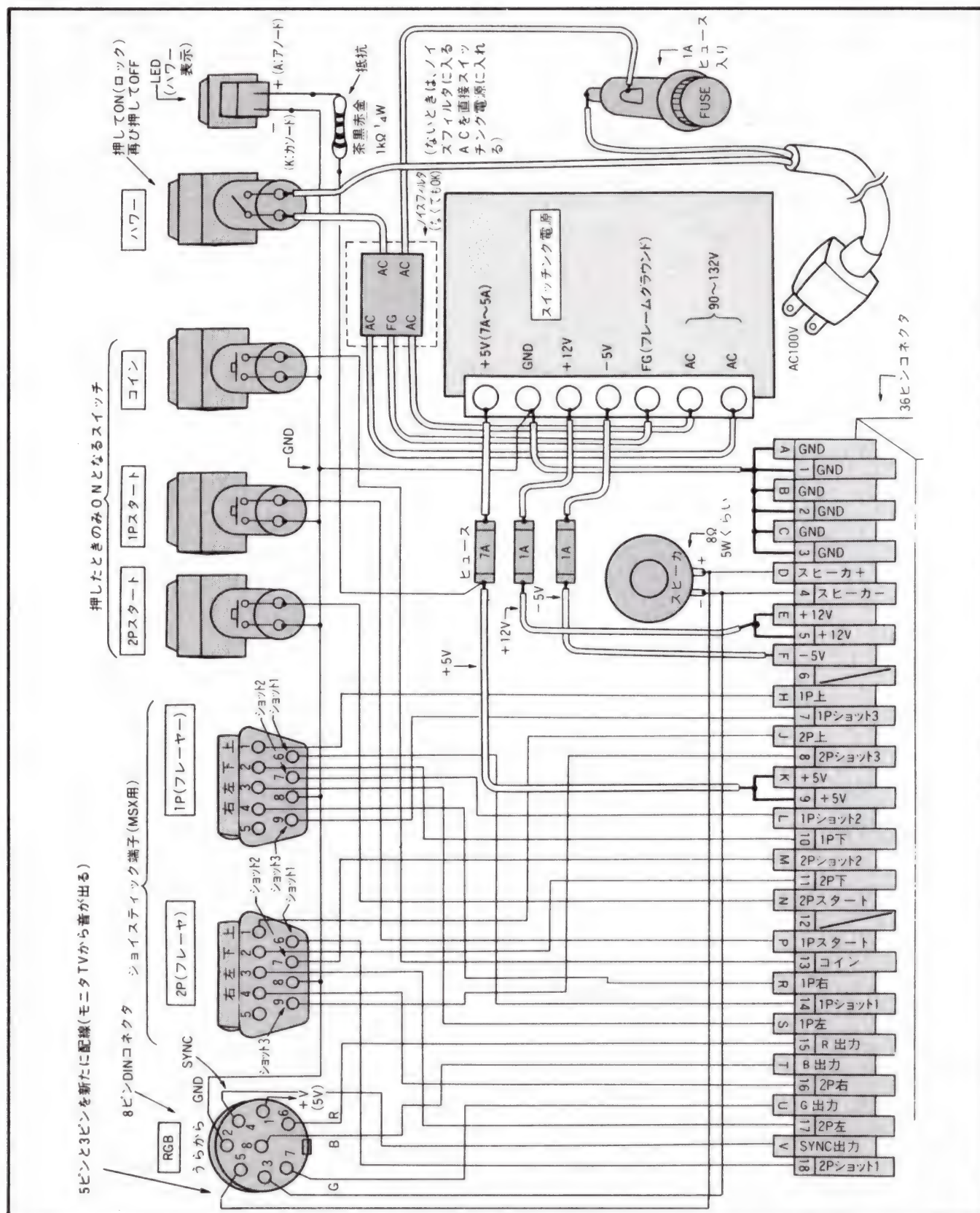
基板からの接続がタイトー式でないときは、タイトー式に変換するための中間ハーネスコードを製作する必要があります。

■さあ、ゲームしてみよう!

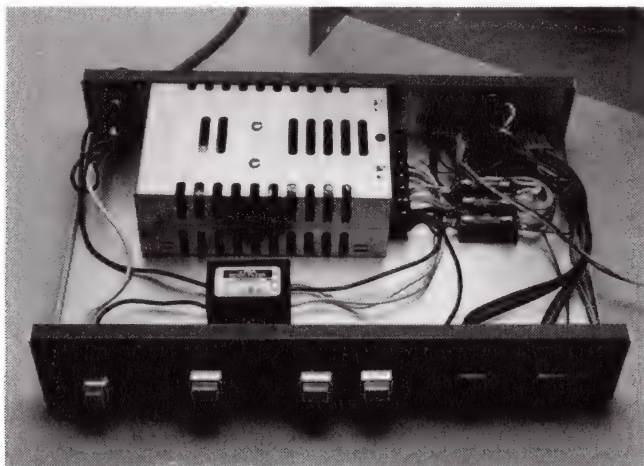
それでは、お待ちかねのゲームを楽しんでしまいましょう。

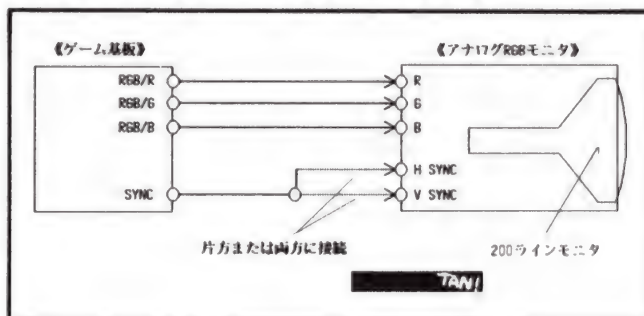
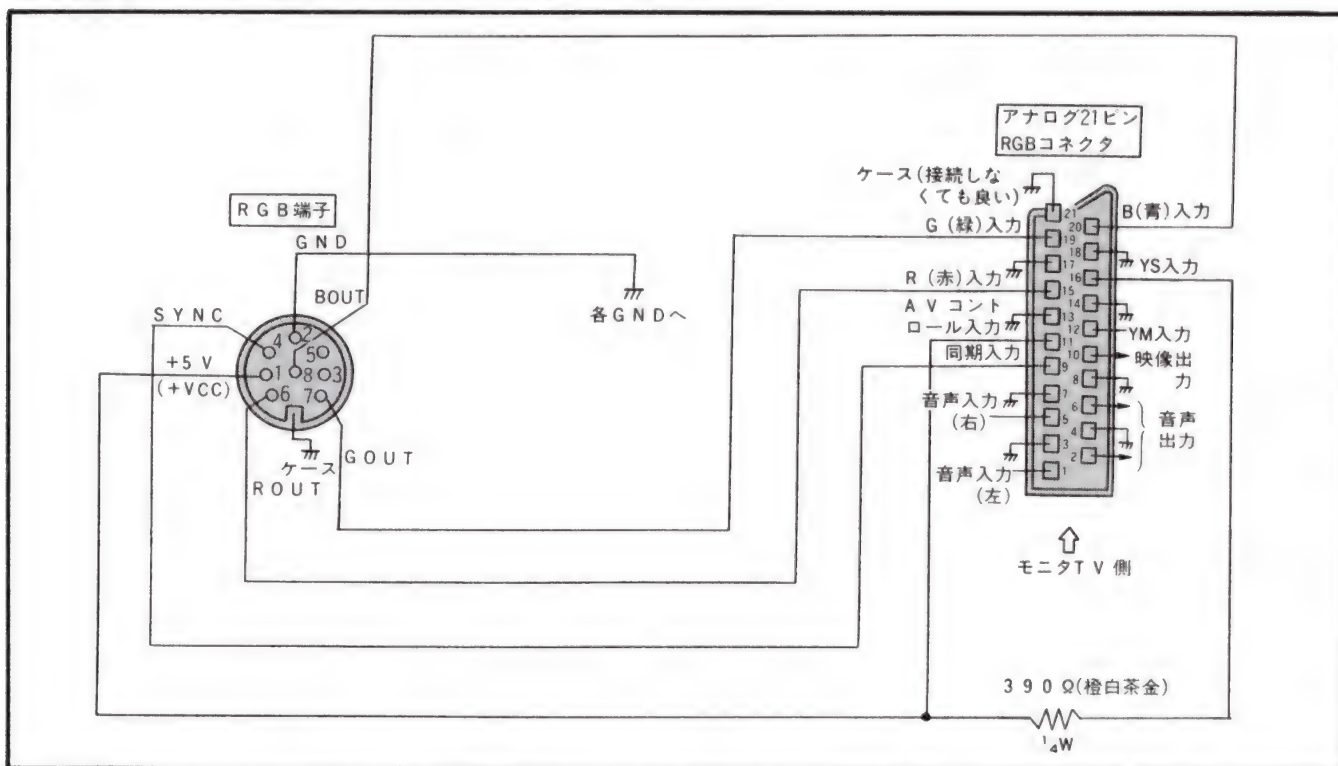
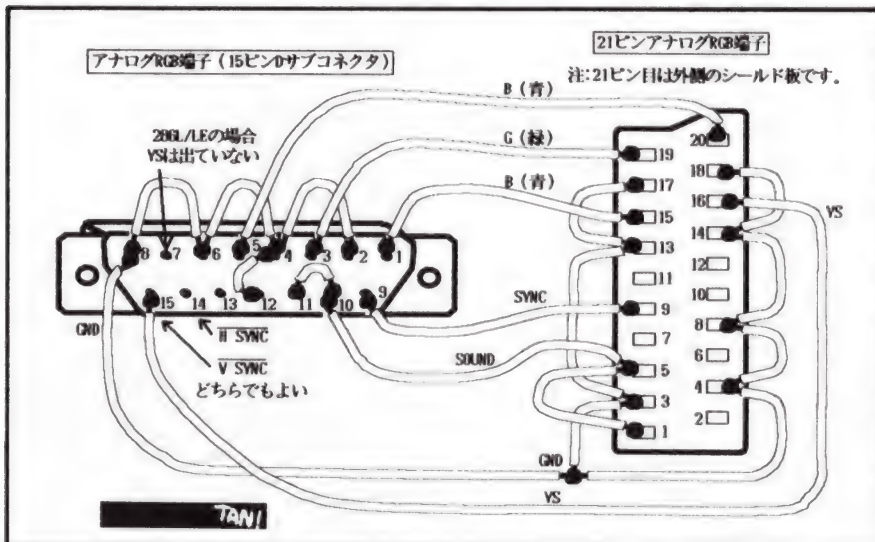
配線にミスがないかをよくチェックした後、基板を差す前にパワーONにして、+5V,+12V,-5Vの各電圧がGND間で正しく出ているかをテスタでチェックします。

テスタを直流電圧(DCV)モードにして、+端子を+5Vまたは、+12Vにつなぎ、−端子を電源のGND端子につなぎます。

〈第5図〉GAMEパワーユニット配線図

〈第6図〉 GAMEパワーユニット配線図

そして、それぞれが正しく出ているかをチェックします（多少電圧が異なっている場合もある)。-5Vはテスタの＋、－端子を逆にして5Vになればよいのです。

例えば5Vの端子が8Vや10Vと大きく異なっていたら、スイッチング電源にある電圧調整用のバリオームを回して正しい電圧になるようにします。

OKなら、電源をOFFにして、ゲーム基板の端子(中間ハーネス)をパワーユニットの接続端子に接続します（取付け方向があるので注意)。

〈写真８〉 内部配線の様子。

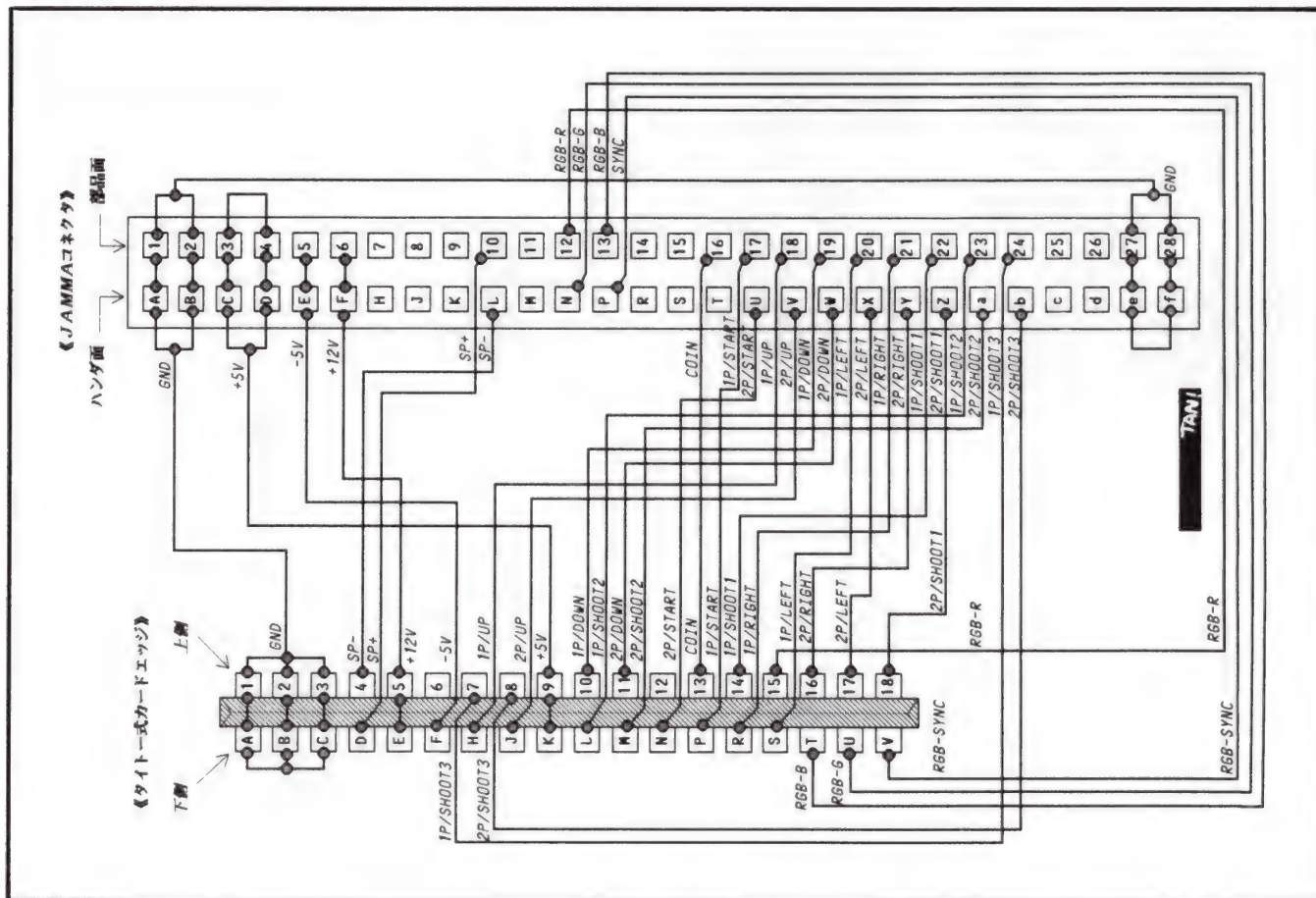
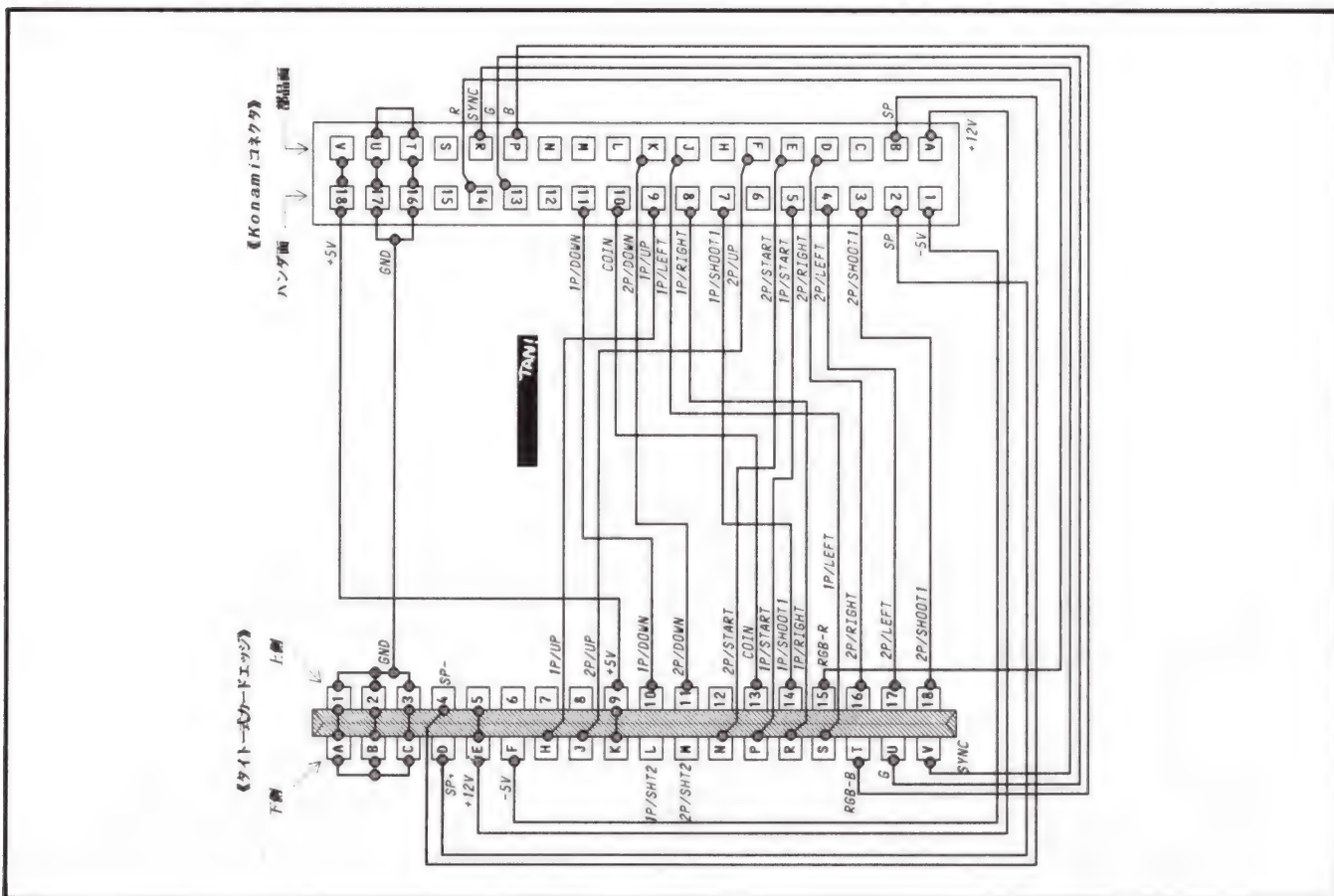
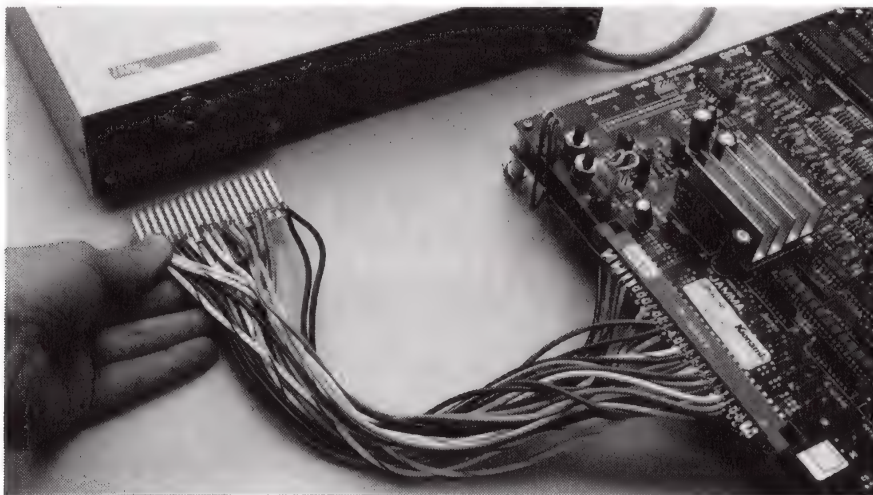
〈第７図〉 アナログRGBモニタへの接続方法

〈第８図〉 アナログRGB21ピンコネクタ８ピンDINコネクタ接続回路図

〈第９図〉 アナログRGB21ピンコネクタ15ピンDサブコネクタ接続回路図

RGB端子をモニタTVにつないだあと、パワーをONにします。

うまく画面が出ればOKです。はじめにゲーム基板やモニタの調整画面が出ます。

動きだしたら、コインスイッチを押し、1P/2Pのスタートスイッチを押せばスタートします。

あとは、パワーユニットに接続した、ジョイスティックで操作すればよいのです。

スピーカの音量は、ゲーム基板上にあるボリュームで調整し

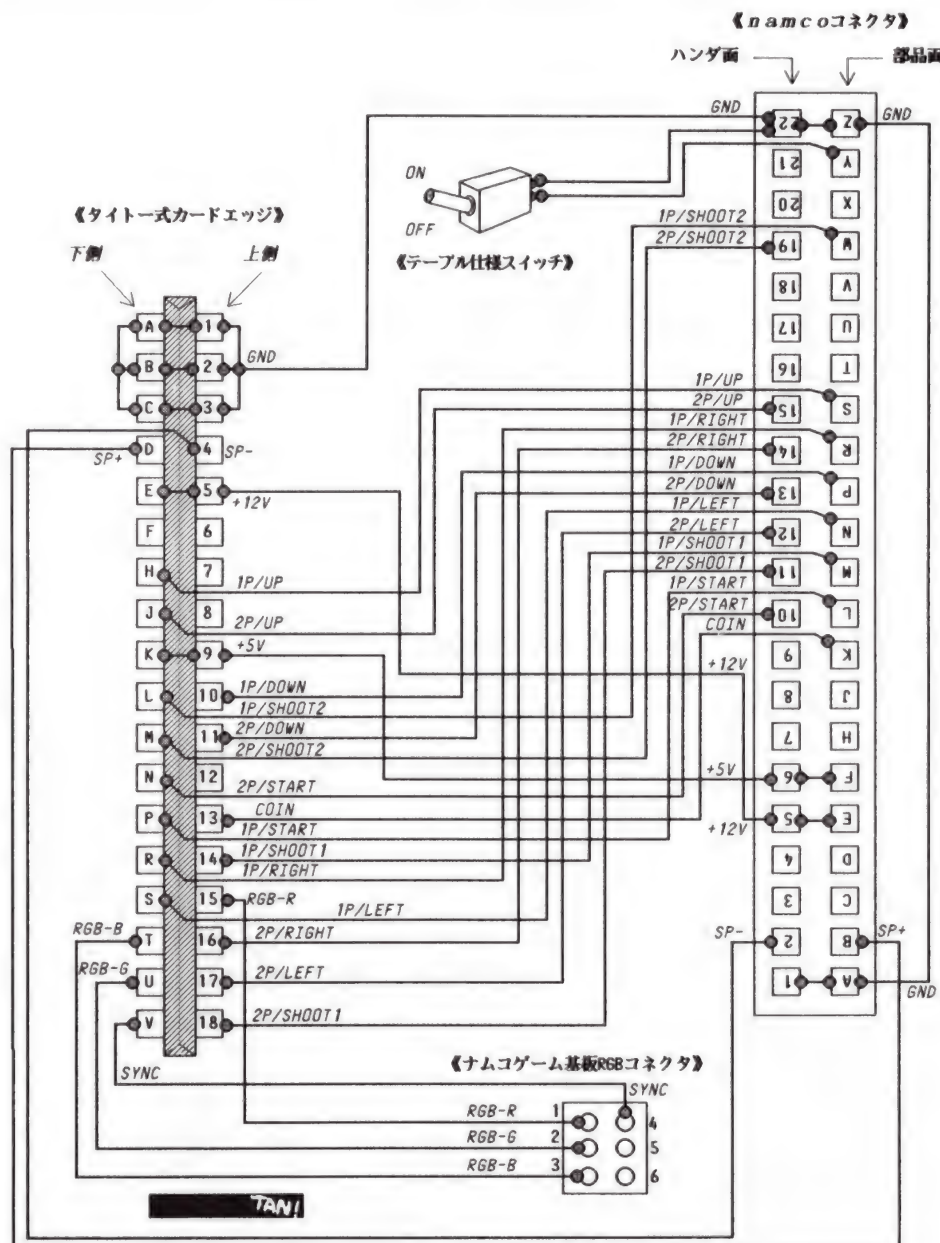
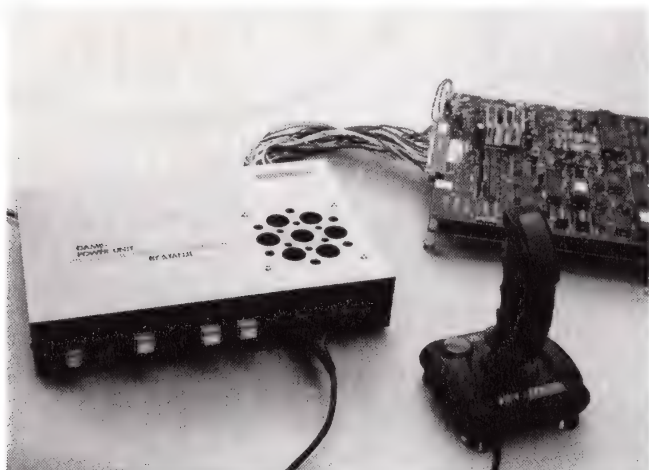
〈第10図〉 中間ハーネス（JAMMA）

〈第11図〉 中間ハーネス（コナミ）

〈写真９〉 ハーネスで基板とつなぐだけ。

〈第12図〉 中間ハーネス（ナムコ）

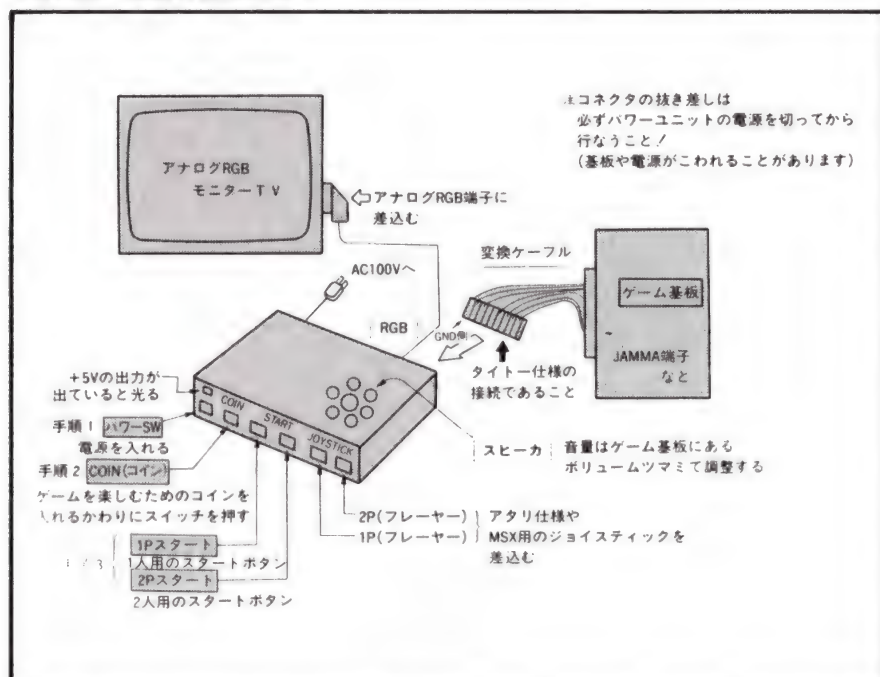
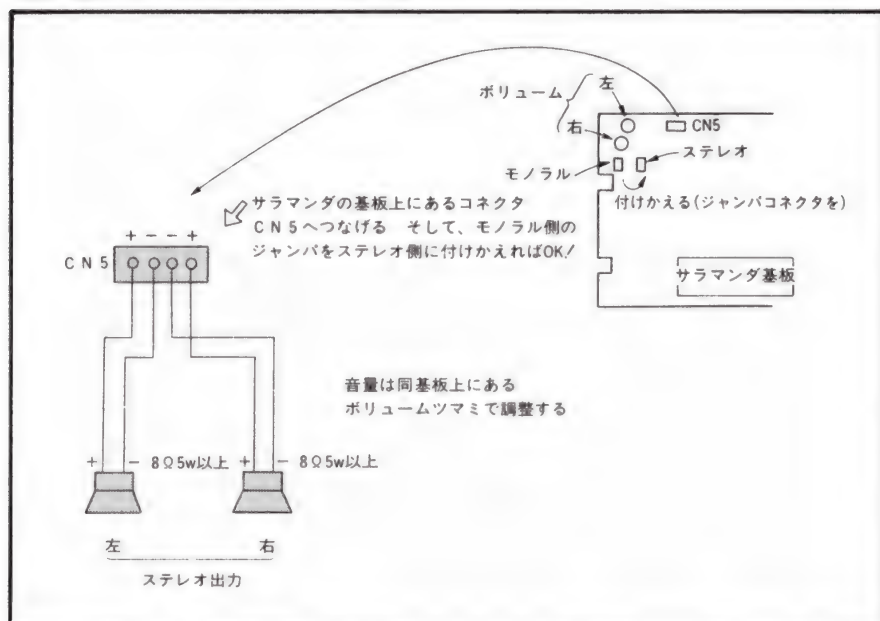
ます。

■こんなこともできるんだ！

ゲーム基板は、単一のゲームしかできませんが、ゲームの難易度や自機の数などの設定が基板上のディップスイッチで設定できます。

つまり、自分の好みのレベルでチェレンジできるわけです。

〈写真10〉 アスキージョイスティックを接続する。

〈写真11〉 サラマンダ。

〈第13図〉 接続と使用方法

〈第14図〉 サラマンのステレオ化改造

また、ゲームによりフリープレイ（敵にやられない）モードや好みのラウンド（面）からスタートできたりと、基板によりいろいろとおもしろい機能が付加されています。

■「サラマンダ」をステレオ化

コナミの「サラマンダ」は、サウンドがステレオで出力できるようになっています。

基板の端子からではモノラルですが、基板上のコネクタからステレオで出力されています。

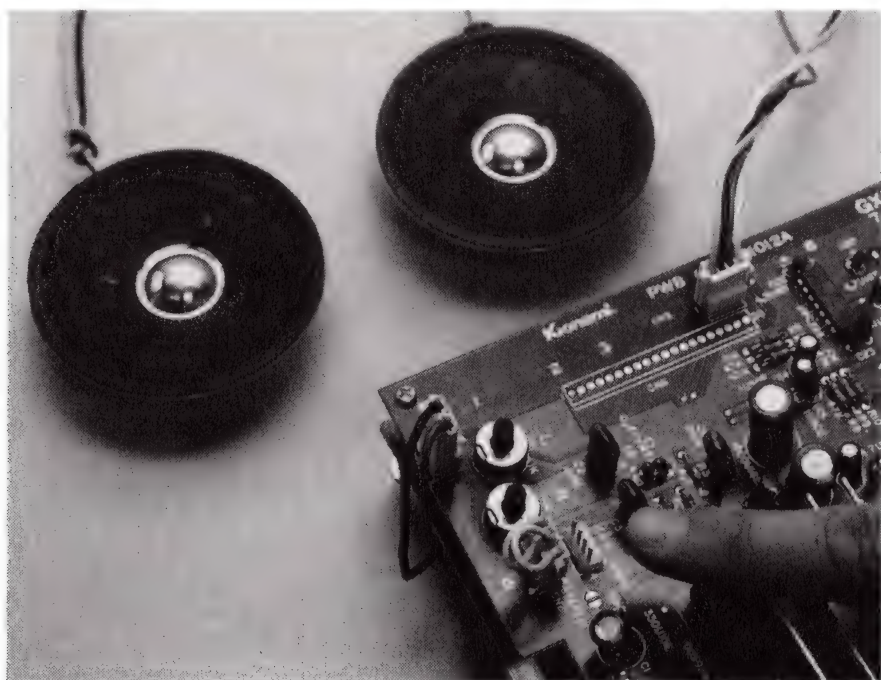
スピーカ2個とコネクタ（4ピン）を購入し、その端子に接続します。

基板にあるモノラルモードのジャンパー線をステレオ側に付け変えればOKです。

ゲームをスタートさせるとゲームセンターで聴き覚えのあるサウンドがフワッと出てきます。

さすがはじめからステレオ化されているだけあり、なかなかの迫力です。ヘッドホン端子を付けると、もっと迫力が出ます。

■「ゼビウス」のストップモーション!

ファミコンのようにゲーム中の一時停止ができないのかと思

〈写真12〉 基板にあるジャンパー線をステレオ側に移動させるだけでステレオ出力になる。

っていたら、「ゼビウス」ではディップスイッチ上に一時停止のモードが入っていました。これをONにするとゲーム途中で実行が停止します。

そこで、ウギャー！危ない！というときにこのスイッチを手軽にONできるように、外部にスイッチを取付けましょう。

ディップスイッチのスイッチに並列にON/OFFするスイッチを取付け、いつでも素早くONできるように手元まで配線を引っ張っておきます。

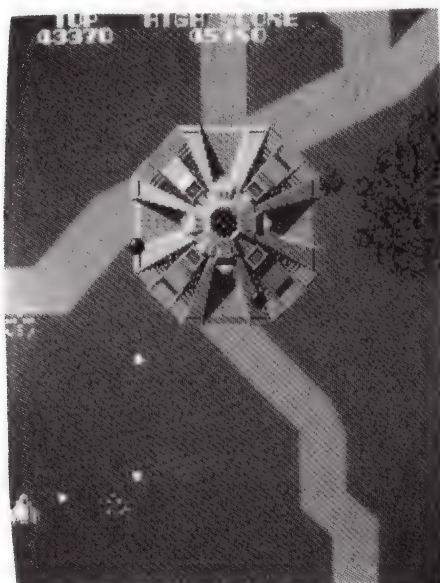
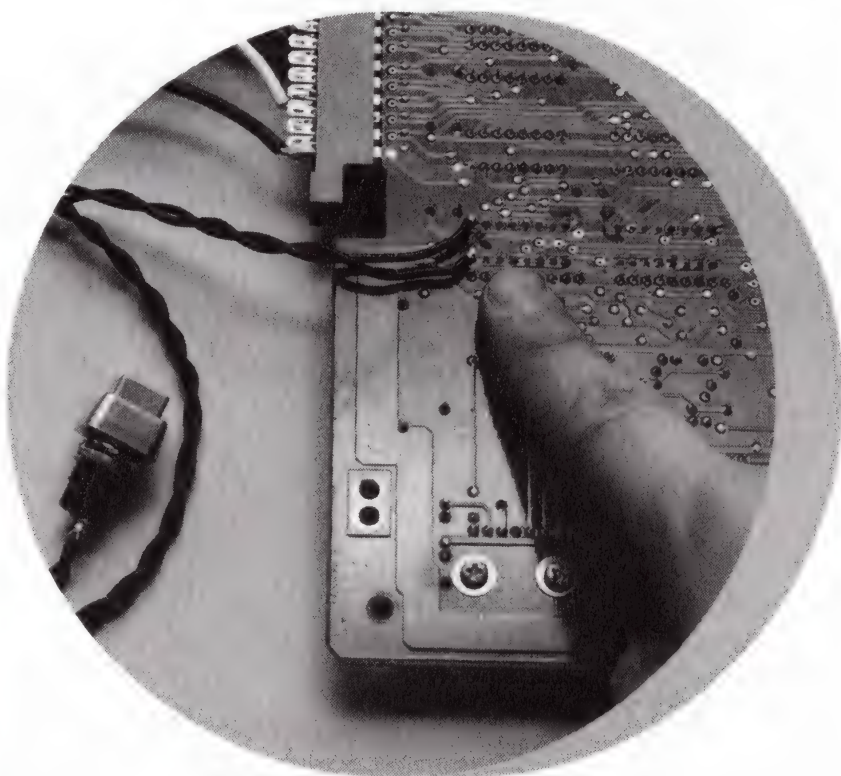
■テストスイッチを付けよう！

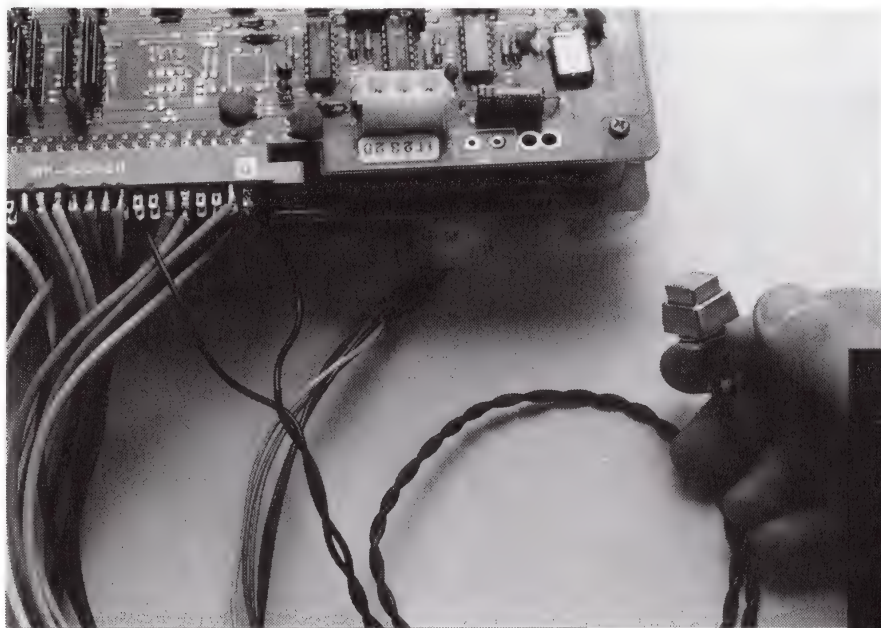
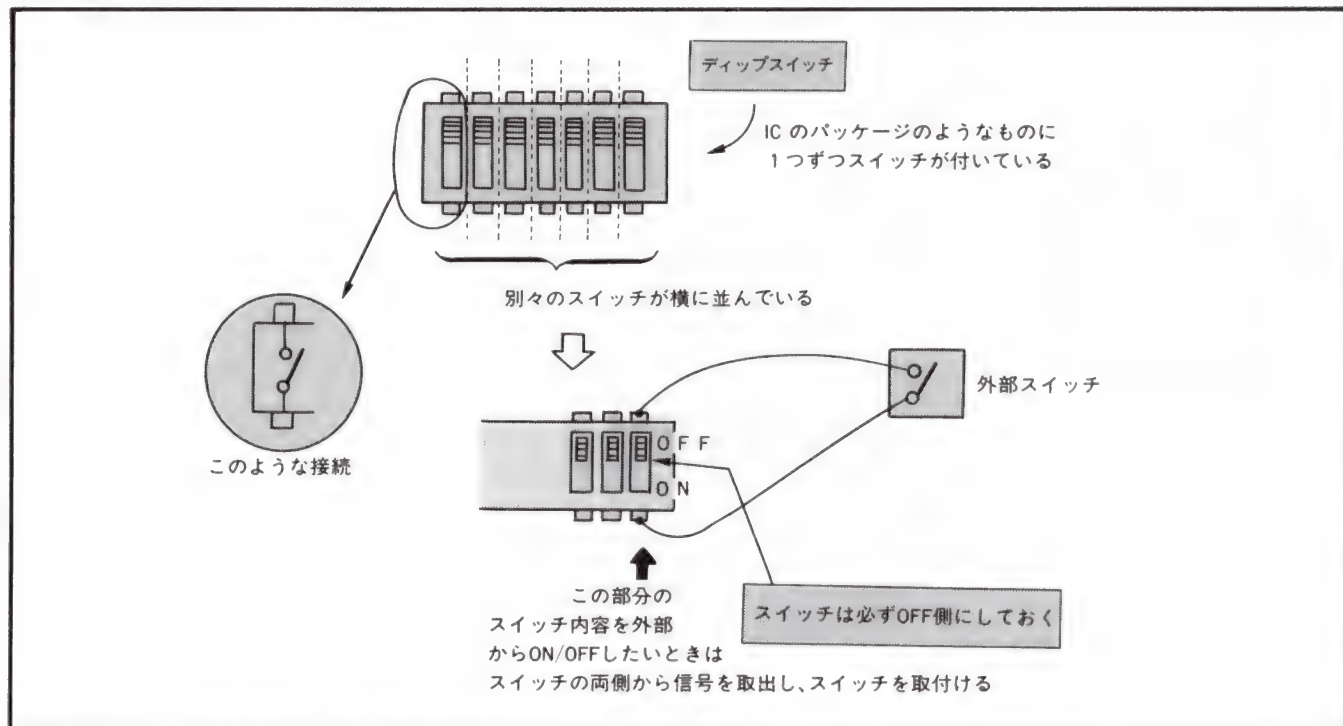
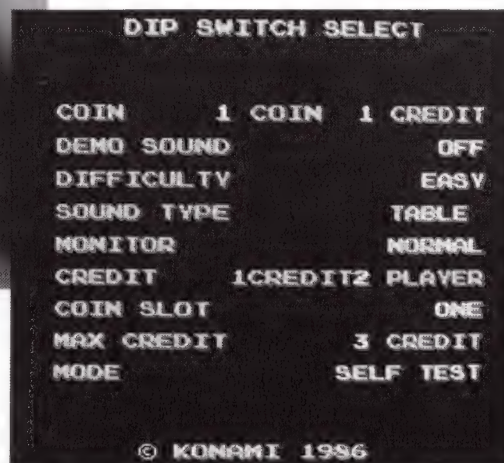
ゲーム基板には補修のためにテストスイッチなるものがあります。

これは、基板の端子から信号として出ているものと、ディップスイッチを切換えることで実行できるものがあります。

テストモードにすると、ROMなどのチェックや画面チェック、ディップスイッチの設定、コントローラのテスト、サウンドのテストなどができます。

この中で面白いのはサウンドのテストです。これは、ゲームで使用している効果音などが簡単に出せるもので、聴き覚えのあるテーマ曲や効果音を好きなタイミングで好きなだけ鳴らせることができます。

これをBGVとして録音したり、シンセサイザのサンプリング用のソースとして使っても面白いでしょう。

〈写真13〉 ゼビウス。

〈写真14〉 ディップスイッチ裏から信号をとるだけだ。

〈第15図〉 ディップスイッチを外部からON／OFFさせる

〈写真15〉 基板の端子からテストモードの信号をとる。

〈写真16〉 テスト画面。

留守番電話に入れてしまうのもグーですよ。

■ハードも見てみよう!

ゲームマシンはコンピュータ技術の粋を集めたものですからどんなICが使われているのか、じっくり見てみてみるのも面白いですよ。

CPUが1枚の基板に、役目ごとに数多く乗っているのを見ると、いかに速い処理を要求されているかがわかります。

16ビットCPUである68000が平気で使われているのもゲーセン機のすごいところですね。

ゲームに疲れたら、観察してみましょう。

手軽にゲームを楽しむためのコネクタの工作

基板にコネクタを差込むだけ

ゲームコネクタ「G-CONE(ジーコネ)」製作に挑戦

by 丹治佐一

■小さくてもゲームができる!

ゲーセン機を楽しむための機能をまとめてケースに納めるのも確かに良いのですが、気軽に持ち運べ、使わないときは邪魔にならないという、便利なものを作りましょう。

アルミのLアングルを使って、そこにゲーム基板を差込むコネクタを取付けます。

そして、Lアングルにジョイスティックの端子とRGB端子、そしてコインスイッチやスタートスイッチを取付け、それだけでゲームができるものにします。

題してゲームコネクタ「G-CONE(ジーコネ)」です。

■簡単配線でとっても便利

ゲームをしたいときに取出してきて、ゲーム基板に差込むだけで、そのままゲームが楽しめるのですからとても便利です。

配線は、使用するゲーム基板の端子内容に従って、そのまま配線します。中間ハーネスを使用しない分だけ小さく便利になっていますが、使用できるゲーム基板が制約され、端子の種類ごとに作らなければなりません。まあ仕方ありませんね。

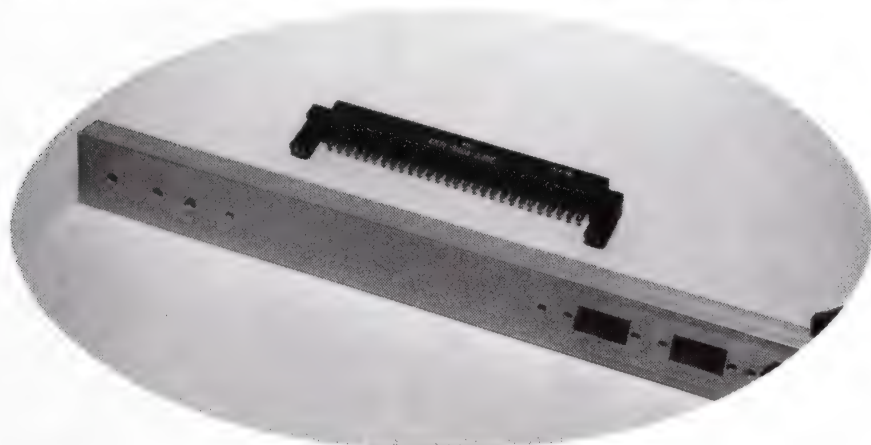
そこで、電源部分をコネクタ化して、使用する基板コネクタのタイプのG-CONEをいろいろと作っておきます。

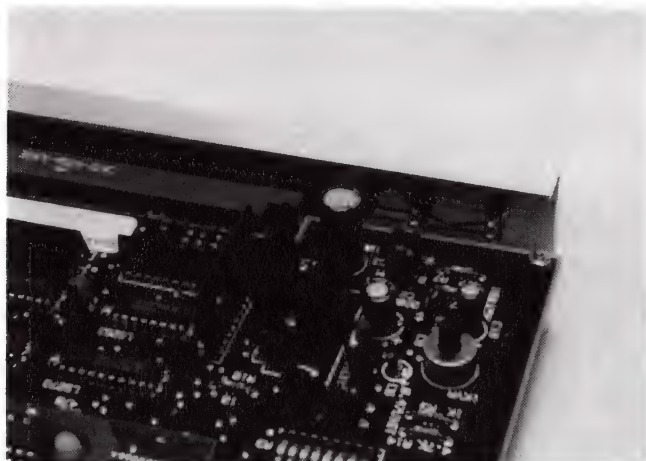
例えば、タイトー式とかナムコ式、コナミ式というようにです。

利用するときは目的のG-CONEに電源を差込むようにすれば、少ない予算で多くのゲームが楽しめてよいでしょう。

とにかく、G-CONEをゲーム基板に差込むと、それだけで、いろいろな操作スイッチが基板に生えた形となり、即ゲームができるのがイイですョ。ぜひ作ってみてください。

今回は、G-CONEの接続を接続端子の統一規格であるJAMMAにしました。

製作するときは、購入した中古基板の内容に従って、接続内容を決めます。

〈写真1〉Lアングルとコネクタ。

これだけで動くコネクタ工作

〈写真２〉 スイッチ類の配線の様子。

〈写真３〉 端子裏の配線の様子。

〈写真４〉 キレイに配線すること。

■安くできるんだ！

最大のポイントは何と言ってもLアングルです。

表面を部品取付けのためのフロントパネルとして利用するので、その面の高さ方向があるものを選びます。

今回使用したLアングルは、30mm×15mm×400mm、厚さ2mmのもので、30mmの面をフロントパネルとして利用します。

使用するコネクタは、購入したゲーム基板に合うコネクタでなければなりません。今回はJAMMA規格の端子内容としましたので、ピン数が56ピンのコネクタを用いました。

この規格の基板（基板上にJAMMAの名称が入っている）であればメーカーを問わずに接続して動作させることができます。

最近はほとんどが、この規格に基づいていますので、よほど古い基板でなければ大丈夫なはずです。

話がそれてしまいましたが、コネクタなどの他にスイッチング電源やジョイスティック用の9ピンDサブコネクタ、RGB端子用の8ピンDIN端子を購入します。

〈第１表〉 部品表

部品	数量
●アルミアングル　W400×H30×D15　厚さ２㎜	1
●スイッチング電源（+5V7A、−5V1A、+12V1A）SWN-7	1
●９ピンＤサブコネクタ（オス）	2
●56ピンコネクタ　JAMMAのとき	1
●押しボタンスイッチ　ミヤマMS650など	3
●８ピンDINジャック、プラグ（オス、メス）	各1
●ACプラグ付コード	1コ
●ACスイッチ（中間スイッチ）	1
●ヒューズソケット付コード	2コ
●ヒューズソケット	1
●ヒューズ　７Ａ	1
１Ａ	2
●ネジ付スペーサ　φ３×15㎜	6
●フラットケーブル　色付スダレタイプ　10芯以上	1ｍ
●21ピンRGBコネクタ	1
●８芯シールドケーブル	2〜3ｍ
●抵抗390Ω（橙白黒金）1/4W	1
●その他　ネジ、ナット　φ３	6
インシロック（コードをたばねるのに利用）	6
レタリングなど	少々
◉JAMMA規格　ゲーム基板	1

■ちょっと面倒なアングルの加工

部品が購入できたら、加工図を元にアングルを加工します。

位置は、罫（ケイ）線入りのトレーシングペーパーに加工位置を原寸大で描き、それをアングルに貼付けます。

加工穴の中心部などを先の鋭いもので押し、アングル面に加工位置の印を付けます。

あとは、加工位置を便りにハンドドリル(3.2mmの歯を使う)で穴を開け、ネジ穴以外はリーマーで穴を広げます。

四角い穴は、直径10mm程度に広げた穴に、ハンドニブラを差込んで、四角く開けます。

仕上げはカッターとヤスリで行います。多少の凹凸は、ヤスリで削れば簡単に修正できます。アルミは柔らかいので、カッターでバリを取ることもできます。プラスチックよりも加工が簡単です。

完成したアングルにレタリングで文字を入れたら、コネクタ以外の部品をアングルに固定します。そして、それらの部品とコネクタとを配線すればOKです。

電源回りは、AC100コードに中間スイッチを取付け、そのコードをスイッチング電源のAC100V端子につなぎます。

＋5Vや＋12Vなどの出力端子には、途中にヒューズが入るコードを使ってコネクタに配線します。

■使ってみよう！

使い方はいたって簡単! ゲーム基板にG-CONEを差込むだけです。あとは、ジョイスティック端子にMSX(アタリ)仕様のジョイスティックを差込み、RGB端子に21ピンアナログRGBコネクタケーブルを差込めばよいのです。

ゲーム機用のアナログRGBモニタやパソコンの200ライン(2000文字)のアナログRGBモニタへの配線は、R,G,B,SYNC,GNDの信号をモニタのRGB入力端子に配線します。

同期信号はH(水平)、V(垂直)の2つの端子を持っている場合は、ゲーム機からのSYNC信号をモニタのHかVのどちらか片方か、または両方に接続して、画像がきれいに映るようにします。

AC100Vコードの途中にあるスイッチをONにすればゲームがスタートします。

モニタTVはアナログRGBモードにしておきます。自動的に変わりますが、変わらないときは手動で切換えてください。

テスト画面のあと、ゲームがスタートします。

コイン(COIN)スイッチを押してクレジットを入れ、1P/2Pスタートスイッチを押せばゲームがスタートします。

必要に応じて、ゲーム基板上

〈写真5〉スイッチは小型のものがよいだろう。

〈写真6〉ジョイスティックとRGB端子。

〈第1図〉Lアングル加工位置

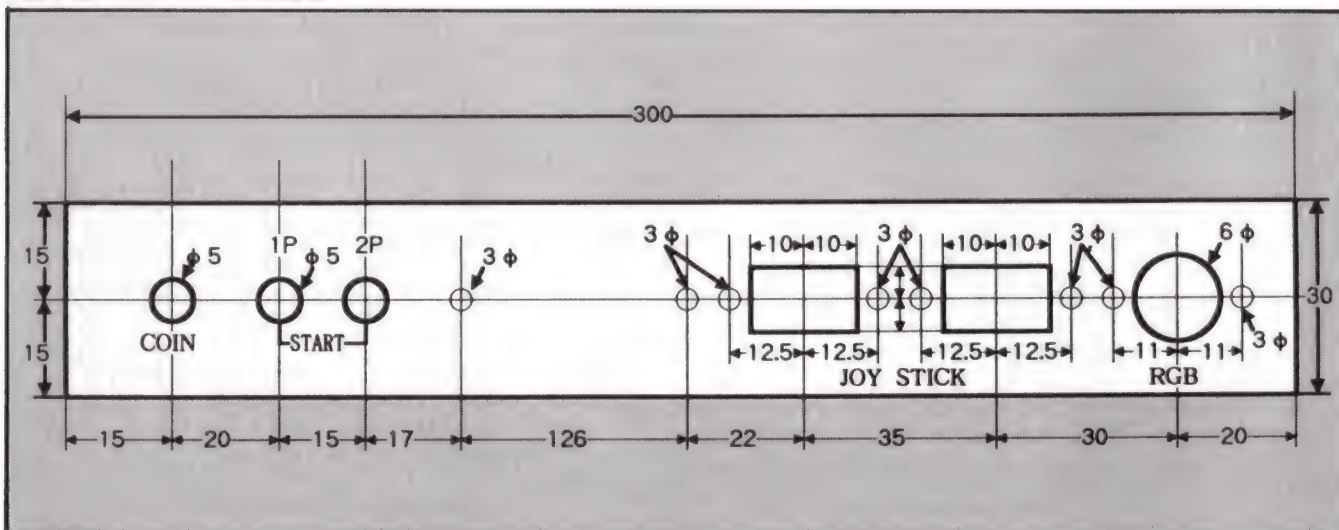
これだけで動くコネクタ工作

〈写真7〉 ゲーム基板に差すだけ。実にカンタンだ。

〈写真8〉 電源をつないでできあがり。

のディップスイッチを変えて難易度やボーナス得点を変更して楽しむのも面白いでしょう。

ゲームの音量は、ゲーム基板上のボリュームツマミで変えますが、21ピンアナログRGB端子で接続した場合は、TVからゲームサウンドが聞こえます。

Rch.Lchの左右チャンネルが出ていますが、内容はステレオのようなモノラルです。ただし、両方の信号自体がスピーカ出力であるために、GND間との間に電圧が生じます。このため、位相が逆になりますが、左右から音が出ます。

21ピンアナログRGBで接続したときは、TV側でも音量調節が

〈第2図〉 G-CONE実体配線図

The G-CONE

できます。

音が歪む場合は、ゲーム基板のボリュームを絞って音を小さくします（音が小さくなったときはTV側の音量を上げる）。

ゲーム用などのRGBモニタを使用したときは、RGB端子からスピーカ信号が出ていますから、そこに8Ω5W程度のスピーカーを接続します。接続は、Lch(＋),Rch(－)間にスピーカの+、－端子を接続します。このように、とにかく手軽にゲームができるのです。ぜひお試しください。

配線のポイントとその展開図

■直接配線すれば簡単！

ゲーセン機はその用途から、基板の接続端子の互換性はありません。

つまり、メーカーが異なれば確実にゲーム基板の端子内容は違うのです。

いろいろなゲーム基板を1つのゲーム機で利用するために、異なった端子内容を決められた内容（タイト一式といわれる）に変換するための変換配線“中間ハーネス”を利用しているのが現状です。

ただ、これを利用すればいろいろなゲームをファミコンのROMカセットのように差換えて楽しめるわけですが、初めて配線にチャレンジする人は回路がグチャグチャになり、配線のポイントがつかめないので、難しく感じるようです。

これを打開するために、そのいろいろなゲームを差換えて楽しむということをやめ、そのゲーム専用（メーカー専用）として配線することをお奨めします。

つまり、直接ゲーム基板へ電源やモニタなどの配線をすれば、変換配線することはありません。

■部分ごとに配線しよう

配線は、電源部分の配線、RGB端子への配線、コインスイッチなどの配線、ジョイスティック端子への配線に分けられます。

この配線を目的のゲーム基板の端子に行えばよいのです。

今回は、主なものとしてJAMMA端子、ナムコ端子（ディグダグなど)、タイト一式(共通配線式)の3つを展開図にしました。

購入した基板の図を参考に、ブロックごとに配線してください。それだけで動作します。

注意として、基板には部品が乗っている面とその部品がハンダ付けされている面があります。コネクタは、その両面に端子が出る形になりますから、配線には特に注意しましょう。

図では、部品のある側の端子を部品面、その部品をハンダ付している面をハンダ面として表記してあります。

また、図ではコネクタの端子（ハンダ付けする）部分から見たところを描いておきました。

他のゲーム基板は、端子内容

〈第１表〉部品表

品名	数量
◉電源関係	
●コネクタ（ゲーム基板の端子に合ったもの）	1
●スイッチング電源（+5V7A,−5V1A,12V1A）	1
●ヒューズ　7A	1
1A	3
●ヒューズボックス	1
●電源スイッチ（２Ｐ）	1
●ACプラグ付コード	1
●電源ON表示用LED（ブラケット入り、赤色）	1
●抵抗 1KΩ ¼W（茶黒赤金）	1
●太めの配線コード（色付、数色）	短かめに配線
◉RGB関係、スピーカ出力関係	
●８ピンDINジャク	1
●スピーカ　8Ωまたは4Ω	1
その他配線コード	
〈RGBコネクタ〉	
●８ピンDINプラグ	1
●21ピンアナログRGBコネクタ	1
●抵抗　390Ω ¼W（橙白茶金）	1
●８芯シードルケーブル	2～3m
◉コイン入力など	
●押しボタンスイッチ（押してON）	3
その他配線コード	
◉ジョスティック部分関係	
●９ピンDサブコネクタ（オス）	2
〈ジョイスティック〉　MSX用のもので代用できる	
●ジョイスティック　スイッチ	1
●押しボタンスイッチ（押してON）	1
●９ピンDサブプラグ（メス）付コード	1
その他配線コード	
◉その他	
●中古ゲーム基板	1
●ケース（本体を収納するものとジョイスティックのケース）	1
●アナログRGBモニタ（2000文字、21ピン入力のものなど）	1

〈第１図〉部品面とハンダ面

〈第２図〉 JAMMA式の実体配線図

の図に接続部分をマーキングしておきましたので、そこに配線してください。

回路仕様は、ジョイスティックとしてMSX用（アタリ仕様）のジョイスティックコントローラを使用することを前提として9ピンDサブ出力としました。もちろんオリジナルジョイスティックを9ピンDサブコネクタを介して作れば、本物仕様にできます。

モニタTV出力は、8ピンDIN出力ですが、ここに21ピンアナログRGB変換ケーブルを接続すれば、2000文字のアナログRGBモニタでゲームを楽しむことができます。つまり、その端子があるAV用のモニタTVがあればよく、例えばSONYのプロフィールでゲームが楽しめるのです（凄い迫力だ）。もちろん、通常のアナログRGBモニタに接続してもOKです。

使用した電源はスイッチング電源です。必要な電圧はゲームによって異なりますが、+5V(5～7A程度)／-5V(1A程度)／+12V(1A程度)の3つが出ていればOKです。

電流容量もゲームによって異

なりますが、多い分には問題ありません。＋5Vで7A(アンペア)、-5Vや＋12Vで1Aあれば完璧です。

●電源部分の配線

AC100Vをスイッチング電源などによって、定電圧化された＋5V/-5V/＋12Vをゲーム基板の＋5V/-5V/＋12V端子へ配線します。

それらの途中にヒューズを入れておくと、万が一のときに基板や電源を守ってくれます。

ゲーム基板は電源さえ間違わなければ壊れませんから、この部分は慎重に配線しましょう。

電源回りの配線に使用するコードは、電流が流れますから特に太めのコードを使用し、電圧によって色の異なるものを用います。

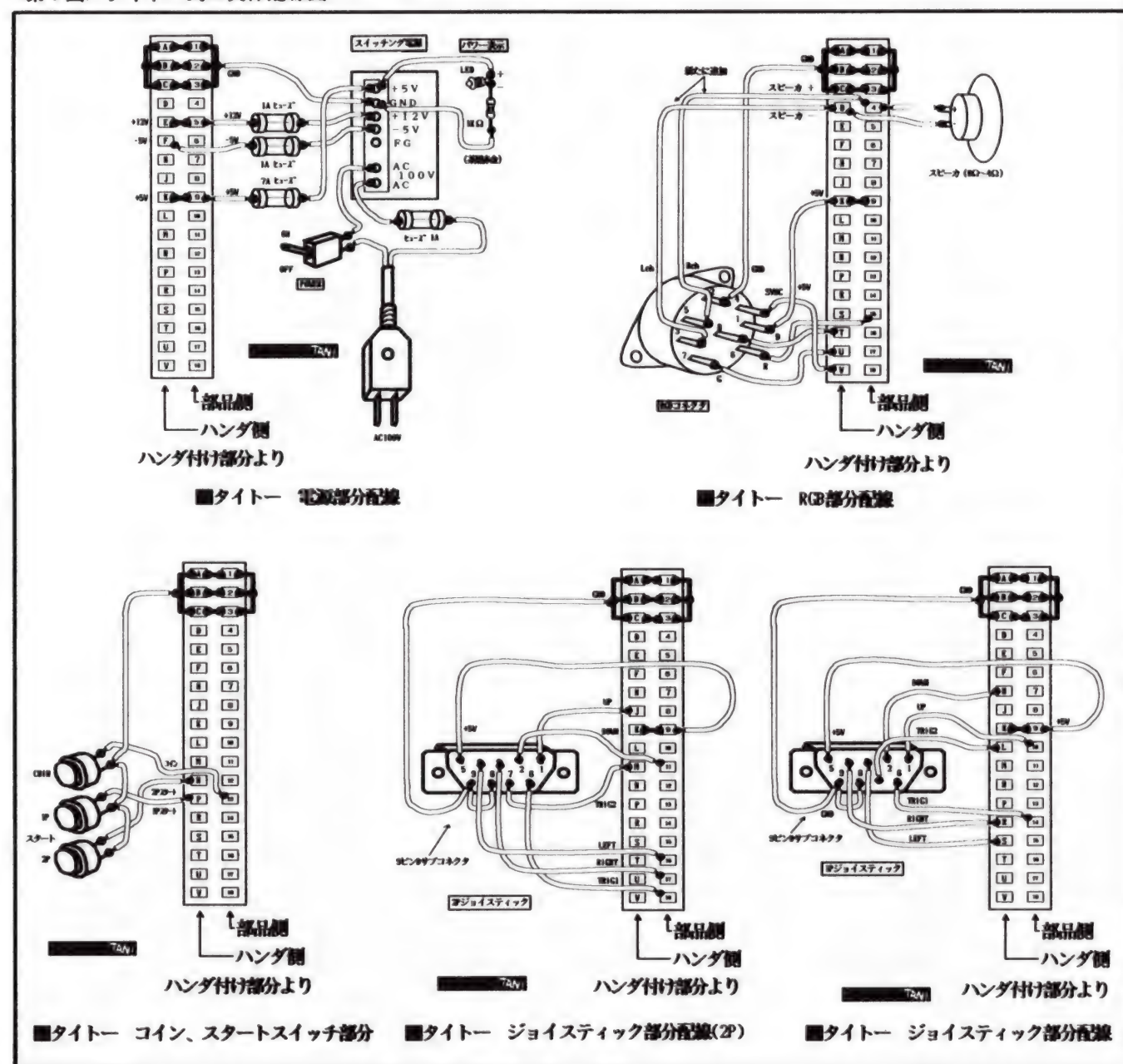
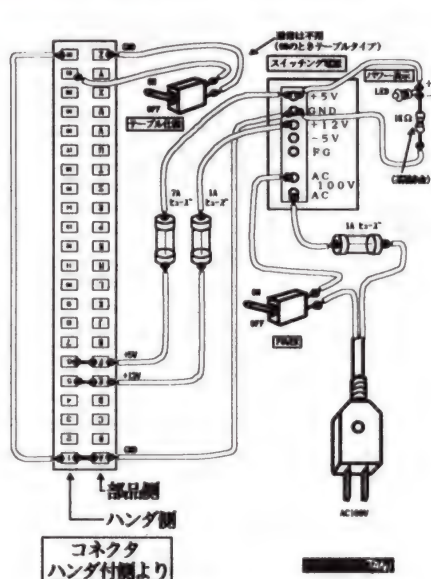
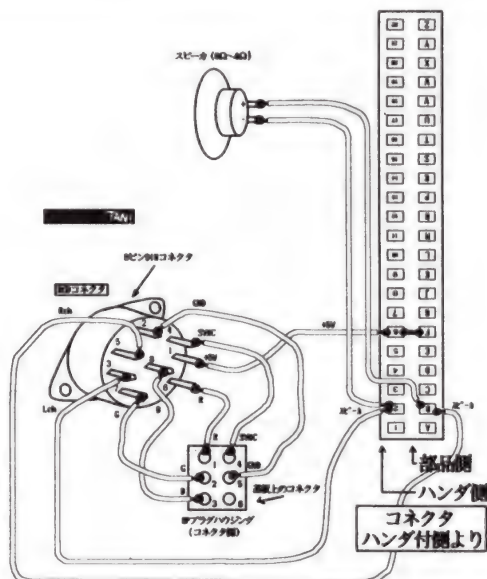
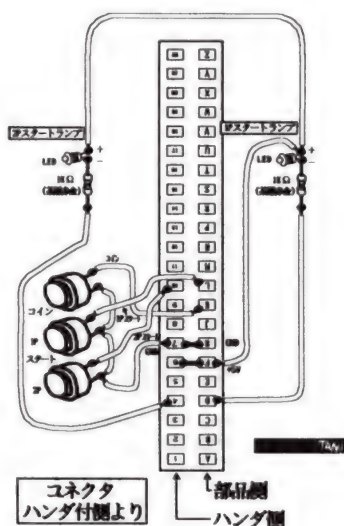
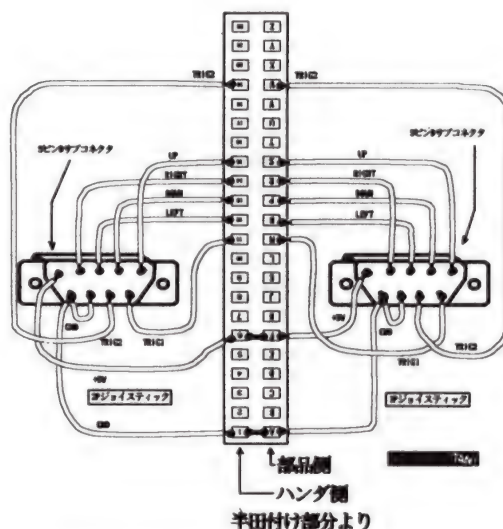
●RGB部分の配線

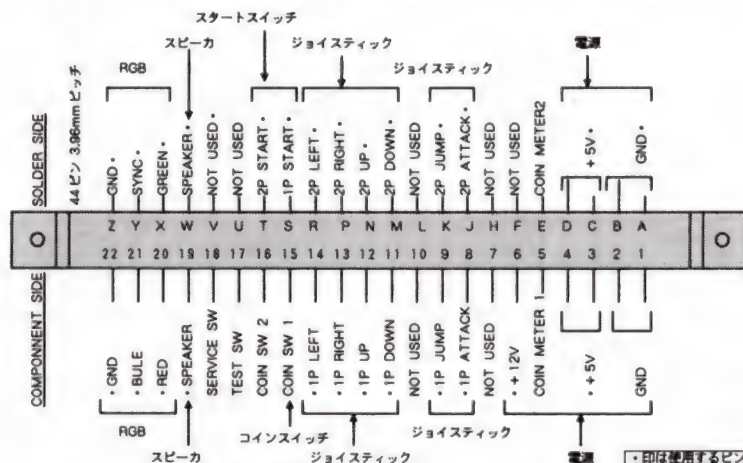
RGBモニタTVへの接続にはDINコネクタを使いました。

モニタTVへは､SYNC(シンク：同期）信号、R（赤）、G（緑）、B（青）、GND（アース）の配線をすれば映すことができます。

モニタTVによって、H SYNC(水平同期信号）とV SYNC（垂直同期信号）に分けて入力させるものもあります。

この場合は、ゲーム基板のSYNC信号が複合同期信号（H SYNCとV SYNCを含んでいる)であるため、それらの信号のどちらか、または両方の端子に接続することで同期が合い映るはず

〈第3図〉タイトー式の実体配線図

〈第 4 図〉 ナムコ(ディグダグ)式の実体配線図

■ナムコ(ディグダグ) 電源部分配線

■ナムコ(ディグダグ) RGB部分配線

■ナムコ(ディグダグ) コインスイッチなどの配線

■ナムコ(ディグダグ) ジョイスティック部分配線

〈第 5 図〉 旧セガ式(MY HERO)など

です。

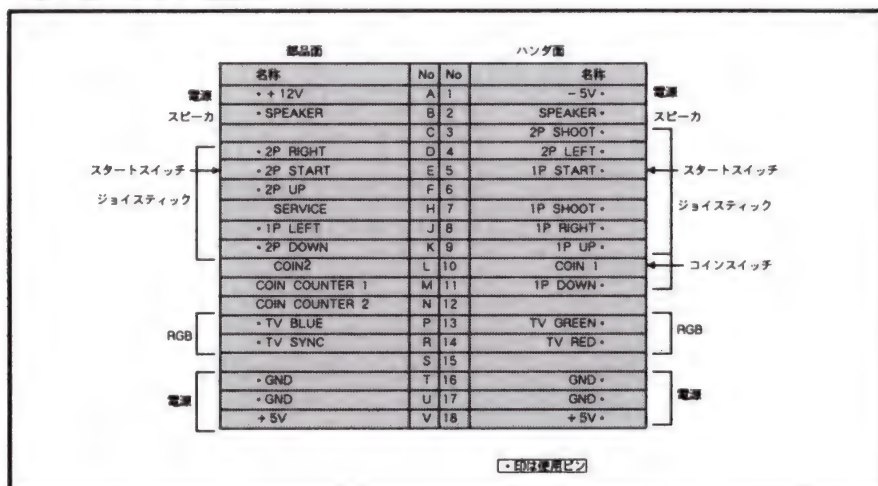
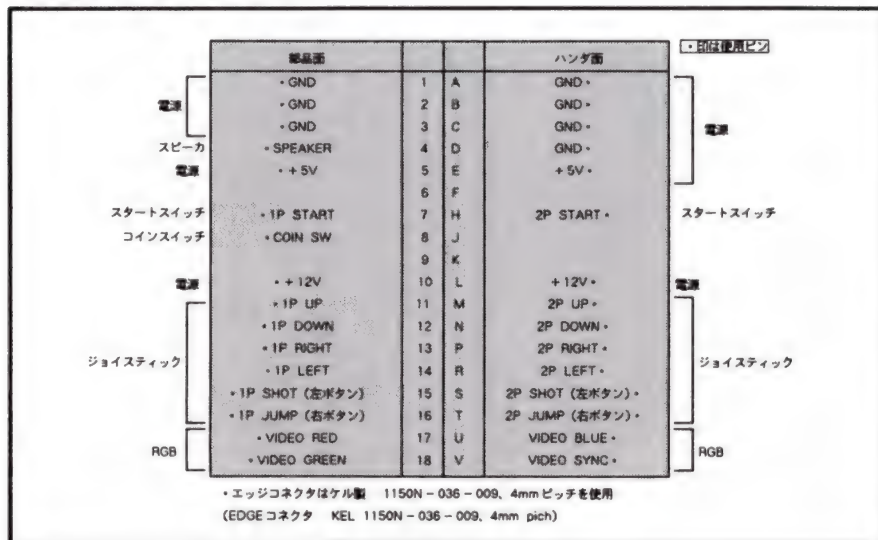
ゲーム基板からの音は、スピーカ端子として出ていますから、ここに8Ωから4Ω程度のスピーカを接続すればOKです。音量は、基板上のボリュームで行います。

21ピンRGB端子でAVモニタTVを用いたときに、TV側から音を出すため、スピーカ出力を8ピンDINジャックに入力しています。

基板のスピーカ出力は、BTL回路のためか、GNDが浮いた状態?

になっています(GNDを中心として±で振っている?)。これを使って、左右のチャンネルに±のスピーカ出力をつなぎました。

こうすると、左右の位相が逆になりますが、ステレオ感が出てきます。お試しください。

●コインスイッチ、スタートスイッチ

お金を入れる機能が電気的なものとして、基板上の端子にCOINとしてあります。この端子をGND（アース）端子に接続するたびに、1クレジット入ったことになります。

この端子にコインスイッチとしてスイッチを付けます。使うときは、投入したいクレジット数だけスイッチを押せばOKです。

ゲームスタートは、クレジット入力後、1P（1プレーヤー）START、2P(2プレーヤー)START端子をGND端子に接続すれば、1Pのとき1人、2Pのとき2人用としてゲームがスタートします。

●ジョイスティックの部分

ジョイスティックの操作入力は、動作させる方向の端子をGND端子に接続すればOKです。

MSXのジョイスティックを利用すれば簡単になるので、9ピンDサブ端子を使用し、そこにジョイスティック関連の操作信号を接続しました。

MSX用のジョイスティックは、8番ピンがコモンとなり、スイッチが押されると、それらの端子と8番ピンが接続します。

そこで、ゲーム基板では、8番ピンにGNDを接続して、スイッチが押されるとそれらの端子がGNDレベルになるようにしました。また、連射回路が入ったMSX用ジョイスティックを利用するために、5番ピンに+5V、9番ピンにGNDを加えておきます。

これで、連射回路が入ったMSX用のジョイスティックで高得点もマークできるというものです。

〈第6図〉旧ジャレコ式（シティコネクションなど）

電源	・GND	1	2	GND・	電源
電源	・GND	3	4	GND・	電源
		5	6		
	コインカウンターA	7	8		
ジョイスティック	・1P 左	9	10	2P 左・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P 右	11	12	2P 右・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P キック (1)	13	14	2P キック (1)・	ジョイスティック
スタートスイッチ	・2P スタート	15	16	1P スタート・	スタートスイッチ
		17	18	コインカウンタB	
	コイン B	19	20	COMP SYNC・	RGB
電源	・+12V	21	22	+12V・	電源
電源	・+12V	23	24	+12V・	電源
	・スピーカ (−)	25	26	スピーカ (+)・	
ジョイスティック	・1P パンチ (2)	27	28	2P パンチ (2)・	ジョイスティック
RGB	・RED	29	30	GREEN・	RGB
RGB	・BLUE	31	32		
ジョイスティック	・2P 上	33	34	2P 下・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P 上	35	36	1P 下・	ジョイスティック
	サービスSW	37	38	コイン A	
電源	・+5V	39	40	+5V・	電源
電源	・+5V	41	42	+5V・	電源
電源	−GND	43	44	−GND・	電源

・印は使用ピン

〈第7図〉旧日本物産式

	部品面 名称	No	No	ハンダ面 名称	
電源	・+12V	A	1	−5V・	電源
スピーカ	・SPEAKER	B	2	SPEAKER・	スピーカ
		C	3	2P SHOOT・	ジョイスティック
ジョイスティック	・2P RIGHT	D	4	2P LEFT・	ジョイスティック
スタートスイッチ	・2P START	E	5	1P START・	スタートスイッチ
ジョイスティック	・2P UP	F	6		
	SERVICE	H	7	1P SHOOT・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P LEFT	J	8	1P RIGHT・	ジョイスティック
ジョイスティック	・2P DOWN	K	9	1P UP・	ジョイスティック
	COIN2	L	10	COIN 1	コインスイッチ
	COIN COUNTER 1	M	11	1P DOWN・	ジョイスティック
	COIN COUNTER 2	N	12		
RGB	・TV BLUE	P	13	TV GREEN・	RGB
RGB	・TV SYNC	R	14	TV RED・	RGB
		S	15		
電源	・GND	T	16	GND・	電源
電源	・GND	U	17	GND・	電源
電源	+5V	V	18	+5V・	電源

・印は使用ピン

〈第8図〉旧アイレム式

・印は使用ピン

	部品面			ハンダ面	
電源	・GND	1	A	GND・	電源
電源	・GND	2	B	GND・	電源
電源	・GND	3	C	GND・	電源
スピーカ	・SPEAKER	4	D	GND・	電源
電源	・+5V	5	E	+5V・	電源
		6	F		
スタートスイッチ	・1P START	7	H	2P START・	スタートスイッチ
コインスイッチ	・COIN SW	8	J		
		9	K		
電源	・+12V	10	L	+12V・	電源
ジョイスティック	・1P UP	11	M	2P UP・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P DOWN	12	N	2P DOWN・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P RIGHT	13	P	2P RIGHT・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P LEFT	14	R	2P LEFT・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P SHOT (左ボタン)	15	S	2P SHOT (左ボタン)・	ジョイスティック
ジョイスティック	・1P JUMP (右ボタン)	16	T	2P JUMP (右ボタン)・	ジョイスティック
RGB	・VIDEO RED	17	U	VIDEO BLUE・	RGB
RGB	・VIDEO GREEN	18	V	VIDEO SYNC・	RGB

・エッジコネクタはケル製　1150N－036－009、4mmピッチを使用
(EDGEコネクタ　KEL 1150N－036－009、4mm pich)

〈第9図〉 コナミ式

		ハンダ面	部品面		
ジョイスティック	A	・1P－UP	1P－DOWN・	1	ジョイスティック
	B	・1P－LEFT	1P－RIGHT・	2	
	C	・1P－PUSH A	1P－PUSH B・	3	
	D	・2P－UP	2P－DOWN・	4	
	E	・2P－LEFT	2P－RIGHT・	5	
	F	・2P－PUSH A	2P－PUSH B・	6	
コインスイッチ	H	・COIN 1	COIN 2	7	
電源	J	・GND	GND・	8	電源
	K	・GND	GND・	9	
	L	・＋5V	＋5V・	10	
	M	・＋12V		11	
	N		＋12V・	12	
	P	・＋5V	＋5V・	13	
	R	・GND	GND・	14	
	S	・GND	GND・	15	
スタートスイッチ	T	・1 PLAY	2 PLAY・	16	スタートスイッチ
	U	TEST	SERVICE	17	
	V	COUNTER 1	COUNTER 2	18	
スピーカ	W	・SP（＋）	SP（－）・	19	スピーカ
	X		R（TV）・	20	RGB
RGB	Y	・G（TV）	B（TV）・	21	
	Z	・GND	SYNC（TV）・	22	

4mmピッチ／両面44ピン・カードエッジ

〈第10図〉 ジョイスティック内の配線（MSX用ジョイスティックと互換性あり）

〈第11図〉 RGB（8ピンDIN）↔アナログRGB21ピン端子間の接続

ちなみにXE-1PROも使えます。実は、あれは私の設計した回路が使われているのですョ。

■使い方

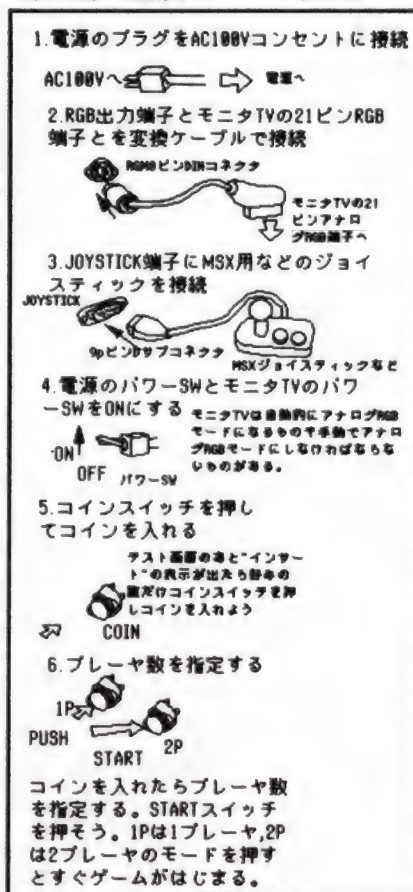
配線が終わったら、電源の誤配線がないかを特に注意してチェックをします。

OKならRGB端子にモニタTV、ジョイスティック端子にMSX用ジョイスティックを接続します。

あとは、電源を入れれば、チェック画面とともにゲーム画面が現れるはずです（色が変なときはR,G,Bの順番をチェック）。

コインスイッチを押し、1Pや2Pスタートスイッチを押せばゲームがスタートします。

配線のコツがわかったら、楽しいケースに入れたり、ゲーム基板から出力されるいろいろな信号を利用してみるのも楽しいですよ。

〈第12図〉 接続とゲームの始め方

脱ぐまでやれる！
マージャンゲームで遊ぶ

麻雀ゲームのキーボード取付け法

本物の麻雀ゲームをキミの部屋でPlay

by 丹治佐一

中古基板で楽しむ方法はわかりましたが、ゲーセンのもう1つの顔として麻雀ゲームがあります。この麻雀ゲームは、これまでの方法では簡単に楽しむことができません。

端子もそうですが、何といっても、専用のパネルが必要になってくるのです。

今度は、中古麻雀ゲームの楽しみ方を紹介しましょう。

■キーボードマトリックス

麻雀ゲームが他のゲーセン機と異なっている大きな点は、牌を選ぶ操作などを行うキーボードが必要なことです。キーの数にして、27個が必要です。

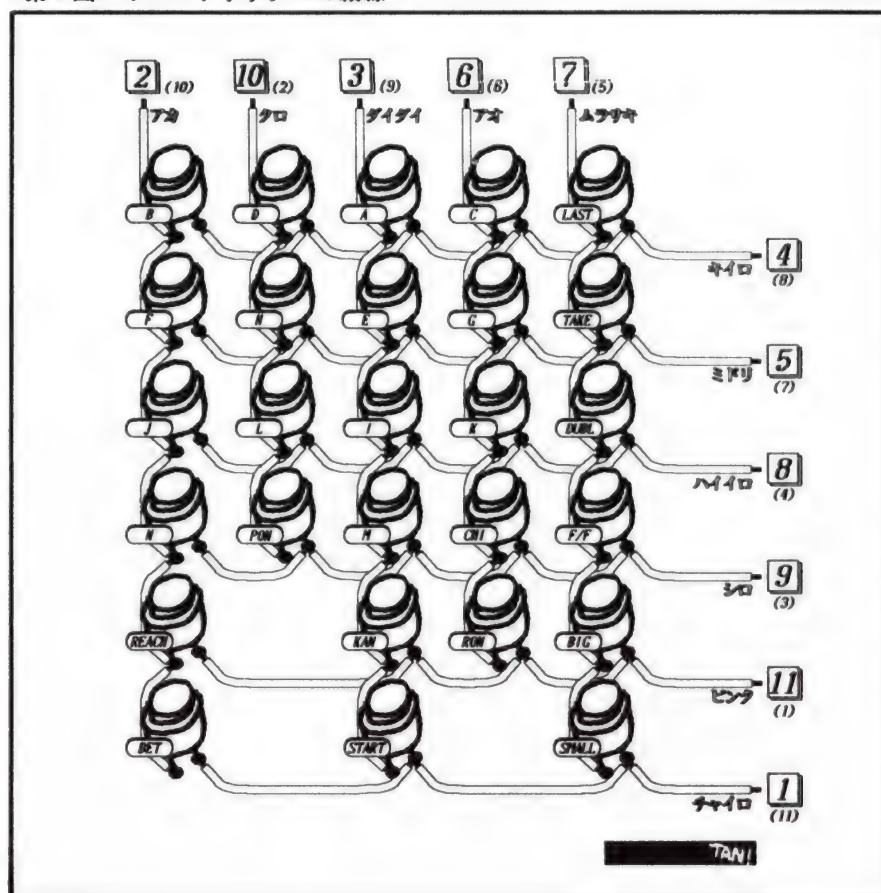
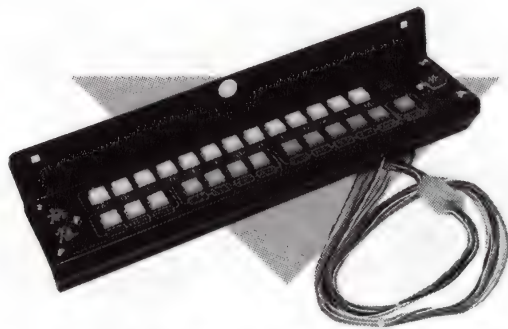
このキーすべてを横5、縦6列に並べ、相互にキーマトリックス配線を行います。これを麻雀基板に11本のキーボード信号として配線します。

あとは、電源やコインスイッチ、RGB配線とスピーカなどの配線で動作させることができます。

■キーボードがあるのだ！

キーマトリックス配線は、キースイッチさえあれば自作は可能ですが、すぐにでもゲームがしたいという人は、キーボードのキットや完成品を中古基板屋さんで扱っていますので、購入してください。

実際のゲーセン機で用いられ

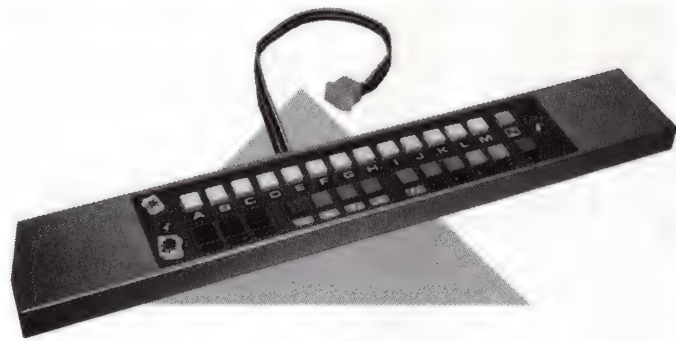
〈第1図〉キーマトリックスの結線

〈写真1〉中古基板店で販売されている麻雀用パネル。

〈写真2〉こちらは少々大型だ。

ているスイッチが使われていますので、耐久性はバツグンです（麻雀では特にNのキーが多く押されるので耐久性のあるものが必要）。

■麻雀基板の端子内容

麻雀基板の端子の規格は大きく分けて、普通の麻雀と日本物産の麻雀の2種類があると思えばよいでしょう。

ともに端子内容に互換性がありますが、普通のものが56ピンコネクタ1本に対し、日本物産のものは36ピンと20ピンの2つにコネクタが分かれています。

そこで、2種類の麻雀に対応するように、56ピンのコネクタを18，V(35，36)の位置でカットし、普通の麻雀ではカットしたコネクタを合わせて使い、日本物産のものでは分割して利用します。

また、互換性を維持するために、電源の＋12Vと5Vの配線は、片側ハンダ面のみ"a"と"b"端子に配線します（両面にすると端子内容がクロスしショートするのでダメ）。

〈第2図〉マージャンゲーム基板端子内容

ハンダ側（下側）		コネクタ番号			部品側（上側）
3	1	A	1	2	2
（キーマトリックス） 1P・2P 6	3	B	2	4	10 1P・2P （キーマトリックス）
7	5	C	3	6	
	7	D	4	8	Coin Counter ← コインカウンタ
GND	9	E	5	10	GND
	11	F	6	12	（メモリリセットスイッチ）
（アナライザスイッチ）	13	H	7	14	（テストスイッチ）
RGB信号 → Red（赤）	15	J	8	16	Green（緑） ← RGB信号
RGB信号 → Blue（青）	17	K	9	18	SYNC（同期信号） ← RGB信号
Speaker	19	L	10	20	
4	21	M	11	22	4
5	23	N	12	24	5
（キーマトリックス）→ 1PLAY 8	25	P	13	26	8 2PLAY
9	27	R	14	28	9
11	29	S	15	30	11
1	31	T	16	32	1
	33	U	17	34	Coin（コインスイッチ）
×（ここでコネクタをカットする）	35	V	18	36	×（ここでコネクタをカットする）
GND	37	W	19	38	GND
GND	39	X	20	40	GND
＋5V	41	Y	21	42	＋5V
＋5V	43	Z	22	44	＋5V
＋12V	45	a	23	46	＋12V
－5V	47	b	24	48	
＋5V	49	c	25	50	＋5V
＋5V	51	d	26	52	＋5V
GND	53	e	27	54	GND
GND	55	f	28	56	GND

2PLAY（キーマトリックス）2PLAY側に配線しておくとTVをひっくり返して見なくてもすむ（F/F：フリップフリップキーで反転させること）

＋12V（46）：コネクタ2個タイプと互換性を保つためにこの＋12Vは配線しない

■GAMEパワーユニットを利用する

本書で紹介しているGAMEパワーユニットを利用して、これに麻雀ゲームを接続して楽しみましょう。

GAMEパワーユニットは、ゲームを接続するための端子として、タイトー式の内容を持つコネクタが出ています。

つまり、麻雀をこのセットで楽しむには、麻雀の端子内容をタイトー式に変換する中間ハーネスを作ればよいのです。

■コネクタをカット！

まずは、56ピンのコネクタを日本物産の麻雀でも楽しめるようにカットします。

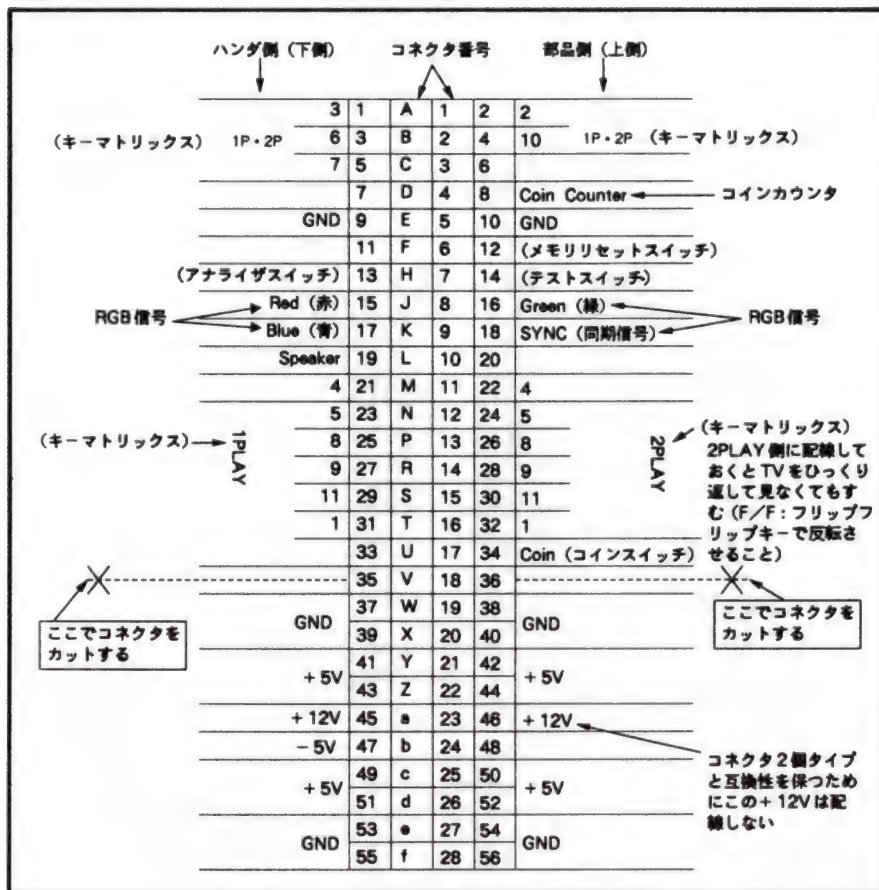
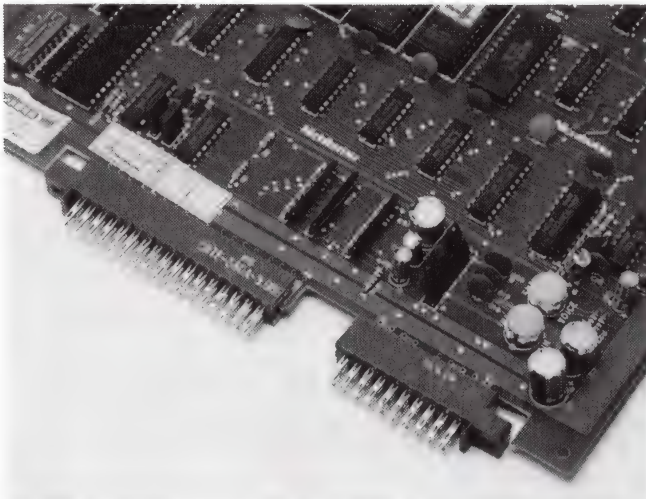
カット位置は先ほども説明したように、コネクタの18とVの位置で、短い方から数えて11ピン目をカットします（第2図参照）。

カットの前に、念のため基板の短い方の端子にコネクタを当て、カットしても大丈夫かをチェックしましょう。

■ハーネスを作る

キーボードを手に入れたら、中間ハーネス部分を作ります。

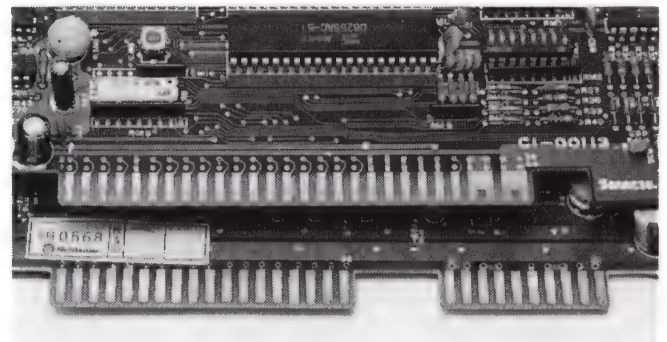
タイトー式端子に差込むための端子基板とカットしたコネクタとの間を配線します。

配線内容は、電源とRGB信号、

〈写真４〉 コネクタを切って付ける。

〈写真３〉 下が日本物産の基板。２つに分かれている。

コインスイッチ、スピーカなどです。最後にコネクタ側にキーボードの配線を行えば完了です。

■接続方法

配線が完了したら、接続してみましょう。

普通の麻雀は、分割したコネクタを合わせて基板に取付けた後、GAMEパワーユニットの後部から見て、右側がGNDとなるように端子基板を差込みます。

日本物産の分割された端子では、カットした状態のまま分割して差込みます。コネクタの途中が離れているだけで、向きは同じです。

もし、表示された画面の上下

〈第３図〉 日本物産のマージャン基板端子内容

18×2（端子部分 → マージャン基板）

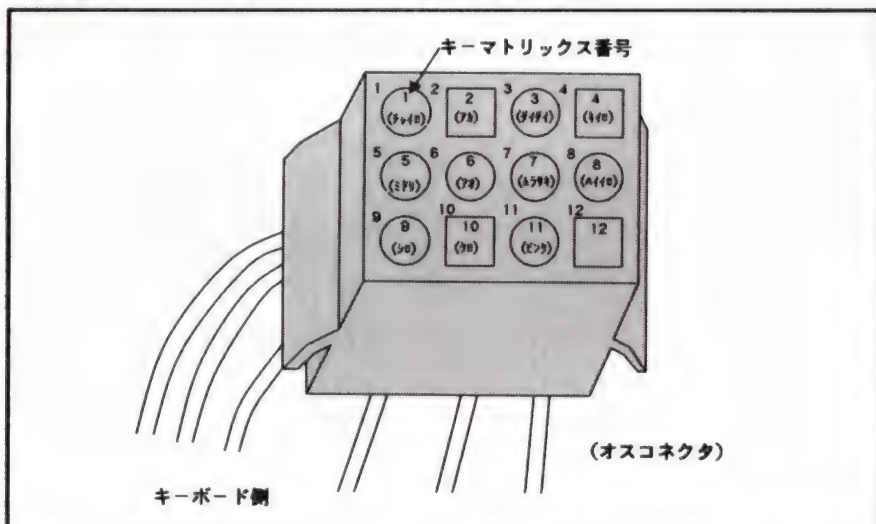
信号	端子	区分
P1	1	
P2	2	
P3	3	
P4	4	
P5	5	
	6	
OUT COUNTER	7	
IN COUNTER	8	
GND	9	
GND	10	
	11	
MEMORYRESET	12	
ANALIZER	13	
TEST	14	
RED(赤)	15	RGB信号
GREEN(緑)	16	RGB信号
BLUE(青)	17	RGB信号
SYNC	18	RGB信号
SPEAKER	19	RGB信号
	20	
1P9	21	コントローラ
2P9	22	コントローラ
1P8	23	コントローラ
2P8	24	コントローラ
1P5	25	コントローラ
2P5	26	コントローラ
1P4	27	コントローラ
2P4	28	コントローラ
1P2	29	コントローラ
2P2	30	コントローラ
1PL	31	コントローラ
2PL	32	コントローラ
CREDIT CLEAR	33	
COIN IN	34	
	35	
	36	

10×2（電源端子）

信号	端子	端子
GND	1	2
GND	3	4
+5V	5	6
+5V	7	8
+12V	9	12
-5V	10	11
+5V	13	14
+5V	15	16
GND	17	18
GND	19	20

注：端子番号の偶数側は部品側。
奇数側はハンダ面側

〈第４図〉 タイトー式ハーネス接続図

〈第5図〉マージャンコントローラ・コネクタ端子内容

〈写真5〉日本物産の基板には離して取付ける。

〈写真6〉普通の基板は合わせて接続。

が逆だったら、キーボードスイッチの"フリップフロップ"を押しましょう。押すと画面が正常な向きになります。スタートスイッチを押した時点で向きが変わるものもあります。

スタートは、キーボード側のスタートスイッチを押します。

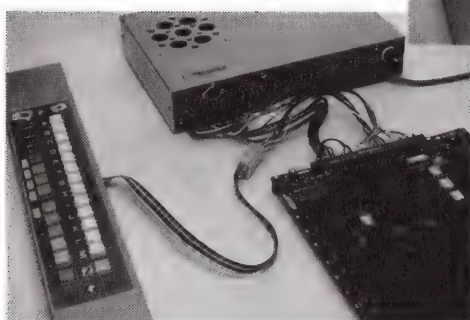
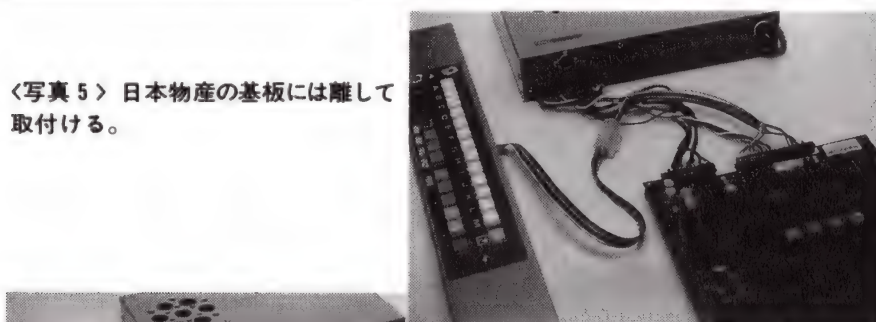
■麻雀だけしたいという人のために！

パワーユニットを作ってある方は問題ありませんが、まだ作っていない人はすぐに楽しめませんね。

そこで、とりあえず麻雀ゲームだけを楽しむ配線をしましょう。

パワーユニットを利用するのと同様に、コネクタを切ったあと、電源配線、RGB配線、スイッチ配線の順に配線を行います。

配線が完了すれば、配線ミスがないか特に電源回りをチェックします。よければ電源を入れます。

麻雀がスタートすればOK!。なお、本書で紹介している"G-

〈写真7〉パワーユニットに接続して、Let's play Mahjong!

"CONE"のコネクタ配線を麻雀の配線にすれば、手軽に麻雀が楽しめて便利です。

ただし、麻雀ではジョイスティックが使えませんから、この端子部分を工夫して麻雀のキーボードが接続できるようにすればよいですね。

〈第6図〉これだけでできる、コネクタ配線図

パワー表示　スイッチング電源　POWER　ヒューズ 1A　AC100V　TANI

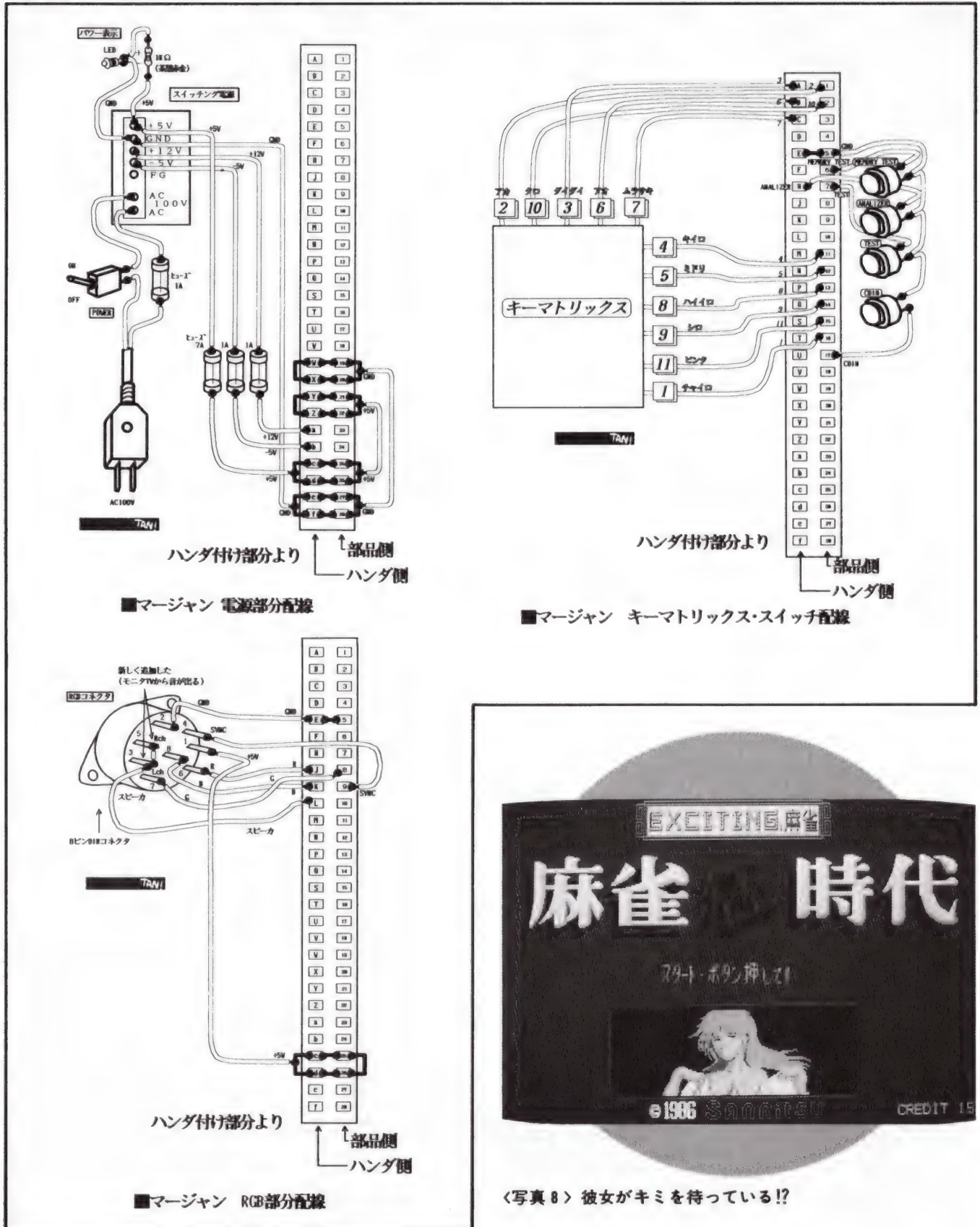
ハンダ付け部分より　部品側　ハンダ側

■マージャン 電源部分配線

キーマトリックス　TANI

ハンダ付け部分より　部品側　ハンダ側

■マージャン キーマトリックス・スイッチ配線

■マージャン RGB部分配線

〈写真8〉彼女がキミを待っている!?

ステレオ化×(カケル)ワイド化×(カケル)簡単な工作＝(イコール)迫力のサウンドが鳴り響く!!

ゲームは音響が大切なのだ！

ゲーム基板ステレオワイド化改造

by 野木貴弘

◑この改造で何ができるか

今回は業務用ビデオゲームのサウンドをステレオにしてみようということで、「M/S SOUND GENERATOR」を発表します。「M/S」とは「モノラル／ステレオ」ということです。

ゲーム基板のサウンドの出力（モノラル）を疑似ステレオ化し、それに加え、広がり感（ワイド感）を持たせる回路を付けてみました。

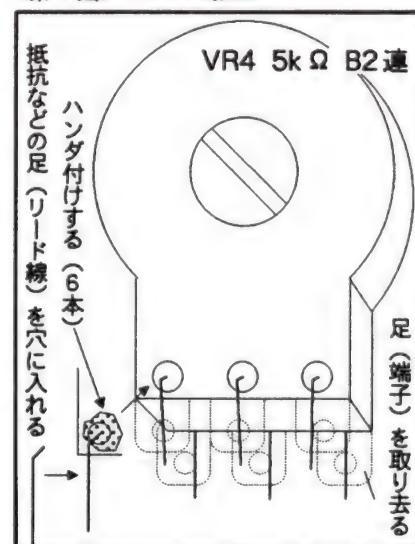
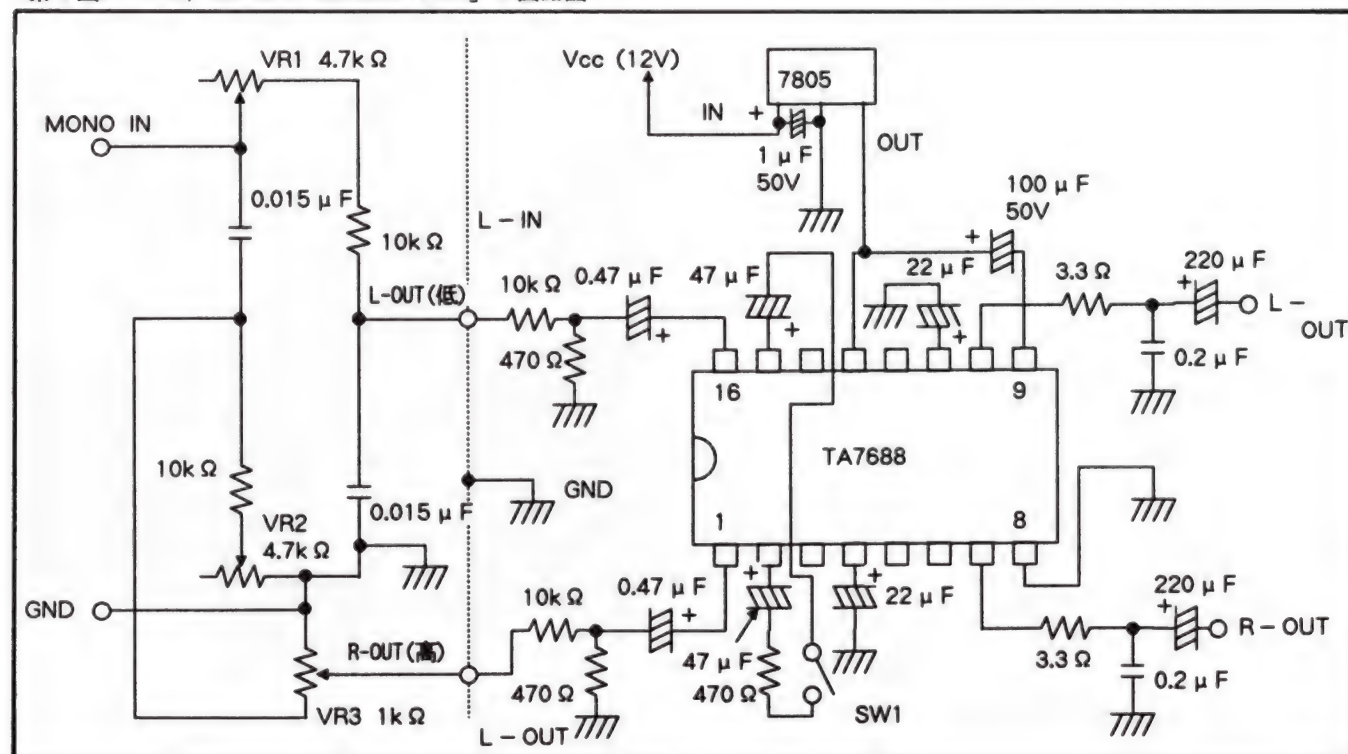
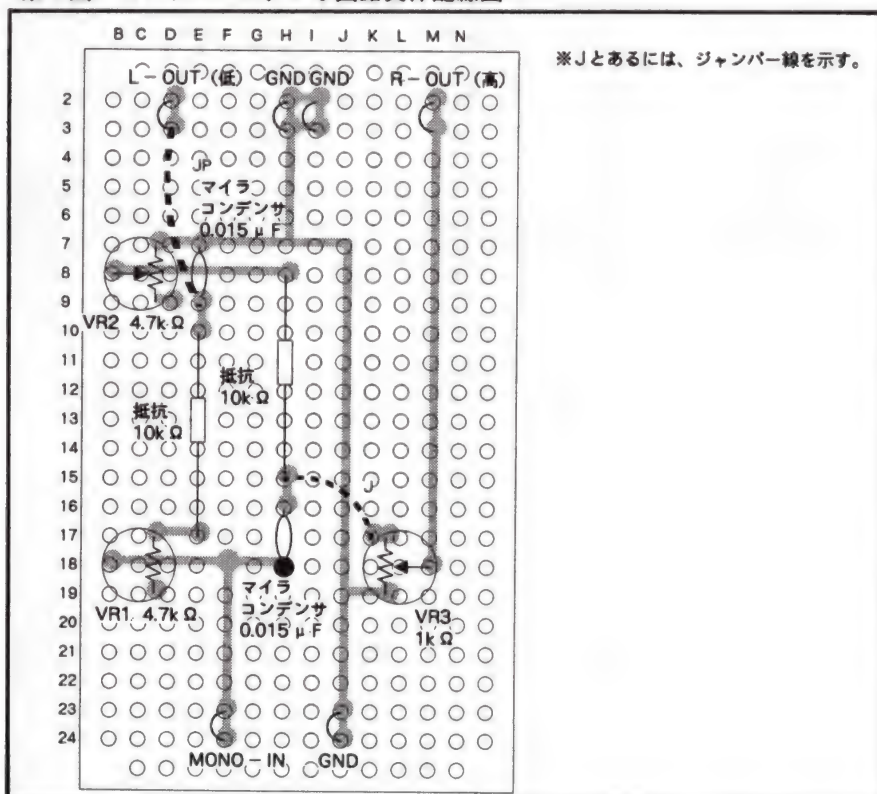
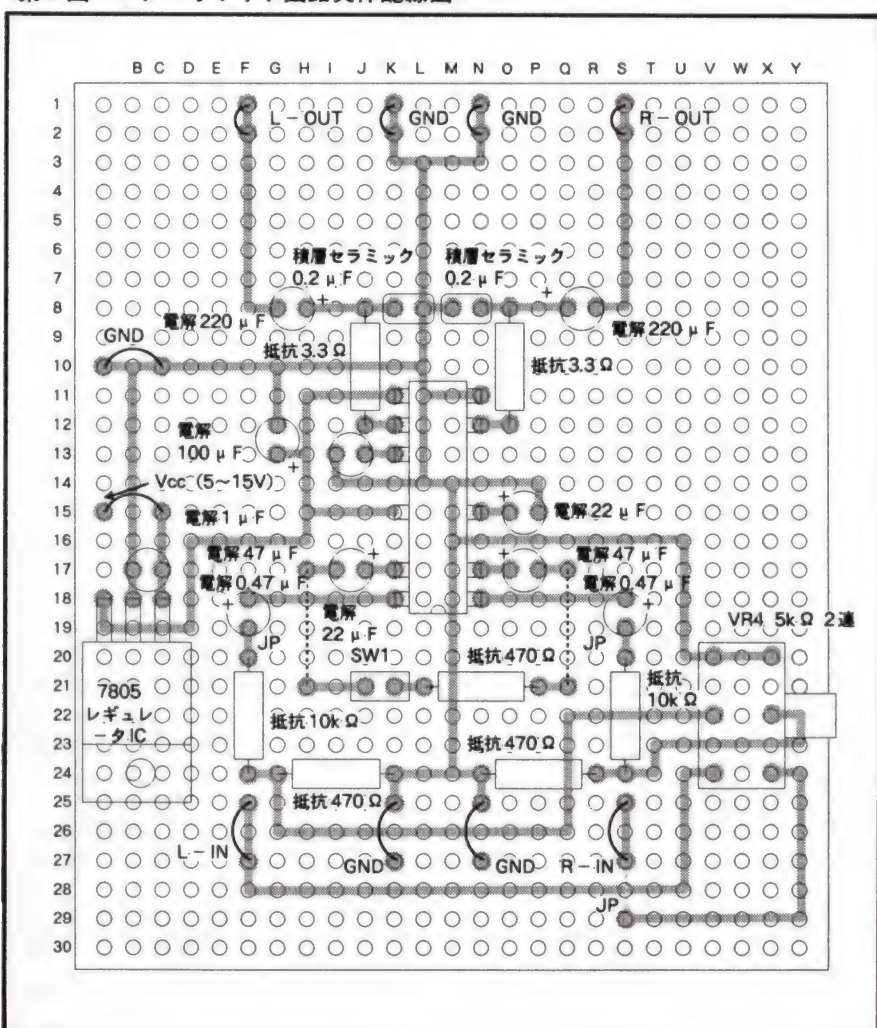
疑似だといっても、ステレオとノーマルでは迫力が全然違いますよ。

ステレオ出力の物（ステレオ出力のゲーム基板やCDなど）をつなげれば、コンサートホールで聴いているような凄いサウンドが鳴り響きます。ぜひ作ってみてください。特にゲームサウンドマニアは必作(?)ですよ。

注意：今回はヘッドフォン出力とライン出力だけです。スピーカ用アンプはありません。

◑回路の原理

この「M/S SOUND GENERATOR」は2つの回路に分かれていて、① MONO → STEREO 化、②

〈第1図〉VR4の加工

〈第2図〉「MS/ SOUND GENERATOR」の回路図

〈第3図〉モノラル→ステレオ回路実体配線図

〈第4図〉ステレオワイド回路実体配線図

WIDE化&ヘッドフォンアンプ、という構成になっています。

①は基板のモノラル信号を高音・低音に分ける（疑似ステレオ化）回路、②はステレオ信号の左右のそれぞれの信号を逆相にし、反対側のチャンネルに合成するという簡単なものです（ヘッドフォン・ドライブ用アンプICの「帰還入力」を使う）。

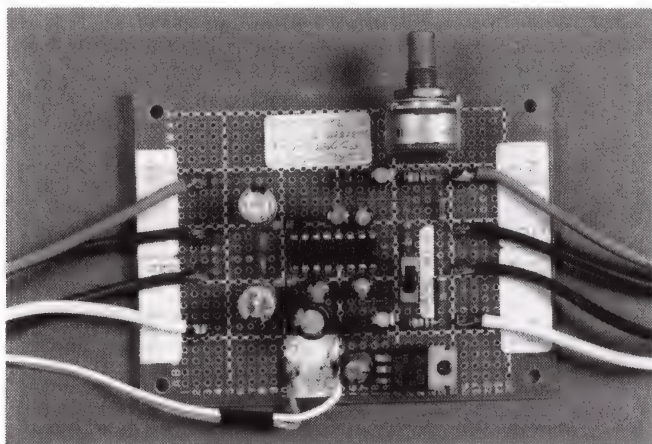
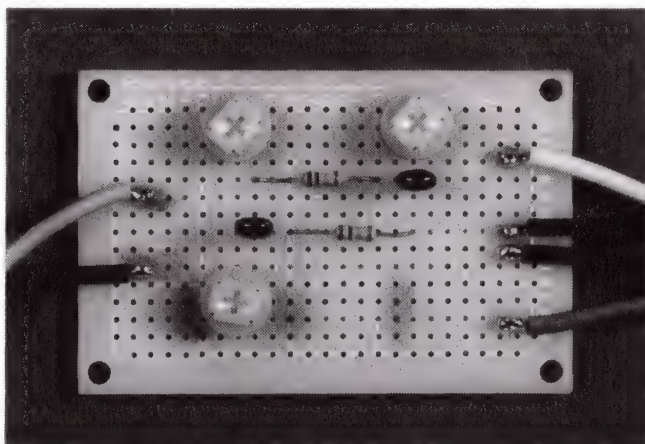
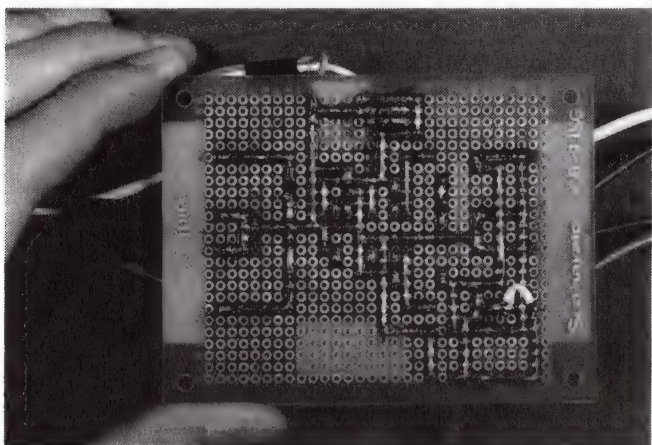
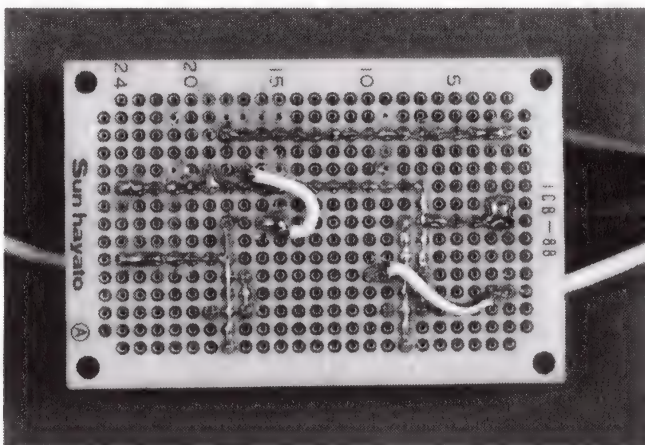
◑部品集め

まずは部品集めから。部品表を見てください、手に入りにくいものはありません。

ただし、ICの「TA7688」だけは絶対「TA7688P」を購入してください。「TA7688F」ではダメです。このICはヘッドフォンドライブ用のアンプICで、DC1.8V～5Vの範囲で動作します（今回はDC5V）。「ステレオミニジャック」は基板取付タイプを購入してください。ボリュームは5kΩB2連の基板取付タイプがあれば、それがよいです。なければ第1図のようにボリュームを加工してください。

◑製作してみよう

まず、ミス防止の為に第2図の回路をじっくり見てください。げっ！ と思うくらい簡単な回路でしょう。

ちなみに、なぜDC＋5Vじゃなく、DC＋12Vを使っているのでしょう？ DC＋5Vより負担の少ないDC＋12Vを使った、というのが答えですが、「関係ないね」っていう人はレギュレータICをとっぱらってDC＋5Vを入力してください。でも、責任は持ちませんよ。

〈写真1〉モノラル→ステレオ基板（表）。

〈写真3〉ステレオワイド基板（表）。

〈写真2〉（裏）。

〈写真4〉（裏）。

実体配線図は、第3図と第4図です。これでわかりますよね? 第5図をじっくり見ながらICの足を切ってください。腕に自信のある人はICソケットを使うとか、パターンを組み直すとか、いろいろやってみてください。

ステレオミニジャックは基板取付タイプですが、そのままでは基板に乗りません。ドリルなどで穴を開けないと取付られません。注意してください(第6図参照)。

製作は簡単です。完成したらチェックしてください。ショートや部品の間違いは厳禁です。大切な基板が瞬時に還らぬものになってしまいます。

第2図の中にある「SW1」は何かというと、入力された音をそのまま出力するか、ワイド化するかを切換えるスイッチです。

〈第5図〉TA7688Pの加工

◑注意すること①

(1)ターゲットになるゲーム基板のスピーカ端子の確認をします。

まず、ゲーム基板のスピーカ端子（部品面、ハンダ面両方に2本あるはず）とGNDをテスタで導通検査してみてください。

0Ωになる端子（GNDになっている、GNDにつながっている)がありましたか?

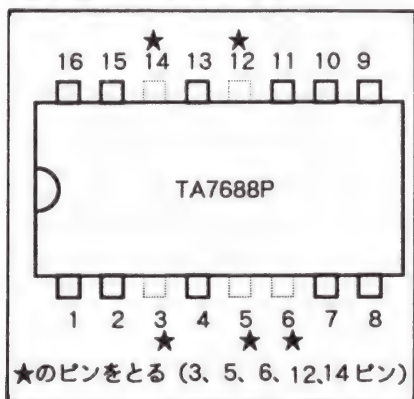
ある場合はGNDになっていない方のスピーカ端子を使います。どちらもGNDになっていない場合、どちらか一方のスピーカ端子を使います（なるべく基板の部品面側にある端子を使った方がよい)。

使うスピーカ端子はわかりましたか? ちゃんと覚えてくださいね。

(2)ターゲットとなるゲーム基板を確認します。当り前ですが、正常に動作し、音声が出ればOK。

(3)ターゲットとなるゲーム基板の音声ボリュームを最小(無音)にします。

◑注意すること②

(1)M/S SOUND GENERATOR（以下S.G.）を最後にもう一度点検します。電源配線、パターンショート、部品間違い、etc…。

間違いがなければOK、あれば修正します。
(2)S.G.の[SW1]をOFF、[VR3、VR4]を最大にします（実体配線図を見ればわかるはず）。
(3)ヘッドフォン出力を使いたい人は、ヘッドフォンを確認します（音が右左正常に片寄りなく出ているか）。

ミニコンポやAVテレビなどから音声を聞きたい人はそれぞれのライン入力(音声入力、AUX IN など）端子を確認し、その端子に何か別のソースをつないで音が出るか確認します。

AVテレビのRGB21ピン端子からゲームの映像を入力している人は、RGB21ピン端子から音声を入れなければならないんですよ!

RGB15ピンのステレオスピーカ付のAVテレビもそうです。RF、ビデオ端子入力の人はまったく関係ありませんが。
(4)S.G.にゲーム基板以外のソースを入力して使いたい人（CDやミニコンポのライン出力など）は、そのソースから正常に音声が出るか確認します。
(5)電源(スイッチングレギュレータ）の電圧を確認してください。(DC＋5V、＋12V、-5V)

◑電源を入れる

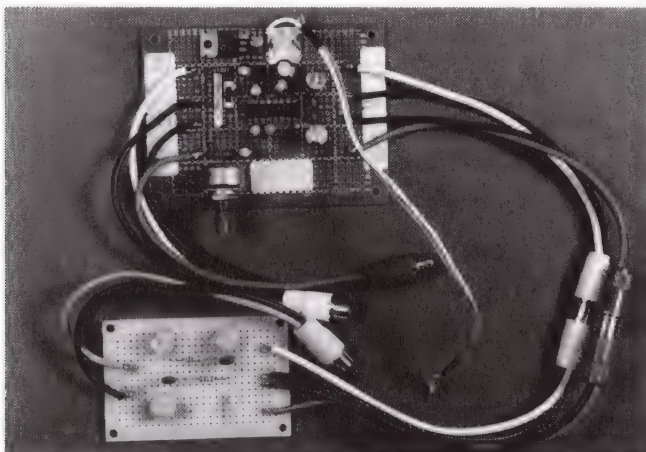
まず画面が映っているか見てください。映っていなければ電源関係か、どこかのGNDレベルが違ってショートしています。

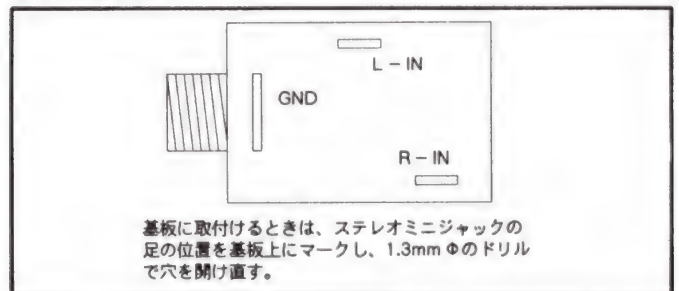
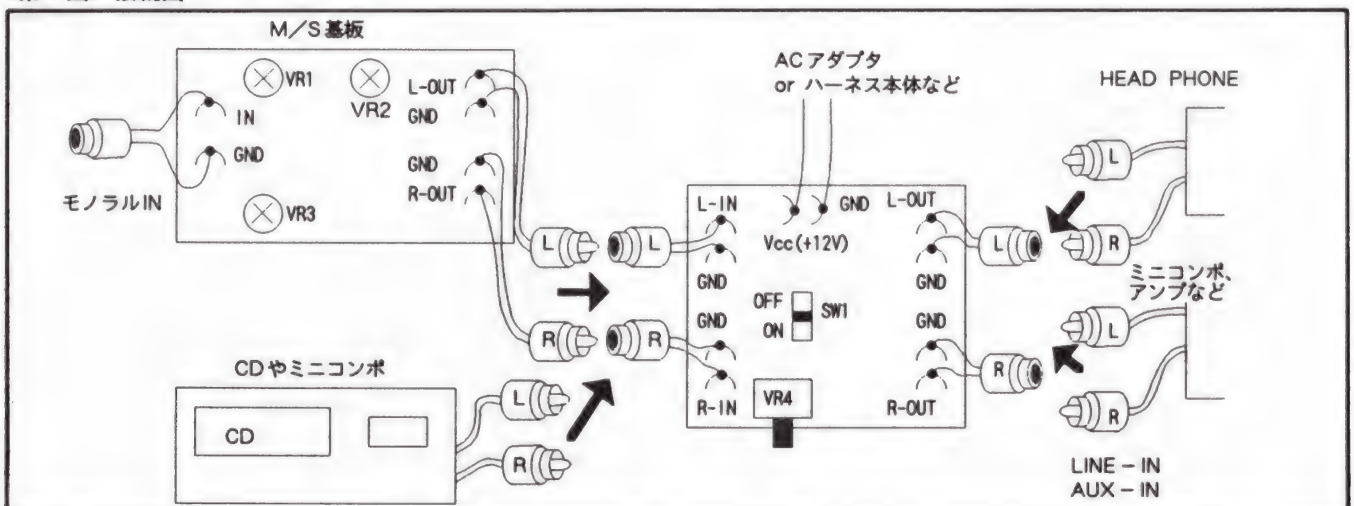
映ったらゲームを始め、「ここでは音が出ている！」とわかったところで、ゲーム基板のボリュームを少しずつ上げて行ってください(すぐに音が出るはず)。

音が出たらVR1,2,3の調整をしてください。調整が済んだらSW1をONにしてください。

どうです？ 広がって聴こえましたか?! 変だなと思う人は電源を切って、再度チェックしてください。

〈第１表〉部品表

部品	数量
3端子レギュレータ7805(78M05)	1個
抵抗3.3Ω	2個
470Ω	3個
コンデンサ0.2μF 積層セラミック	2個
0.47μF 50V 電解	2個
1μF 50V 電解	1個
22μF 6.3V 電解	2個
47μF 4V 電解	2個
100μF 6.3V 電解	1個
220μF 16V 電解	2個
0.015μFマイラコンデンサ	2個
VR 5KΩB 2連(基板取付タイプ)	1個
5KΩ(半固定)	2個
5KΩ(半固定)	1個
スイッチ 2Pまたは3P 基板取付用	1個
ステレオミニジャック(基板取付タイプ)	1個
RCAピンジャック メス 赤白	各2個
RCAピンプラグ オス	5個
基板ICピッチ万能基板	2個
線材 適当(シールドケーブルがあるとGOOD)	

〈写真５〉完成した基板。

〈第６図〉ステレオミニジャック

〈第７図〉接続図

タテ画面のゲームでも
ヨコ画面のゲームでも
コントローラを
動かさずにOK！

コントロールボックスを縦・横両画面に対応させる

DIRECTION CONVERTERの製作

by 寺島健介

各社から発売されているコントロールボックスと、ゲーム基板をつないでいるハーネスにセットするだけで、縦画面のゲームだろうと、横画面のゲームだろうとPLAYできるという画期的なものです。

今までは、縦画面のゲームを横画面のモニタでPLAYすると、第4図のようにモニタとコントロールの上・下・左・右が対応していませんでした。

そのために首をかしげてみたり、コントローラを移動してみたりして、なんとかやっていましたが、これを作ればその必要はありません。

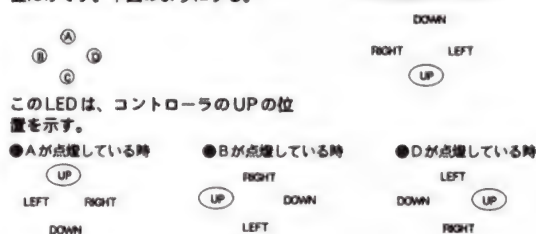
原理はいたって簡単です。画面上のマイキャラの動きと、コントローラの動きを対応させているだけです。

製作する上で注意することは、LEDの位置です。これは第2図を参照してください。

このLEDは、コントローラのUPの位置を示しています。A,B,C,Dの設定は、SW1,2で行います。

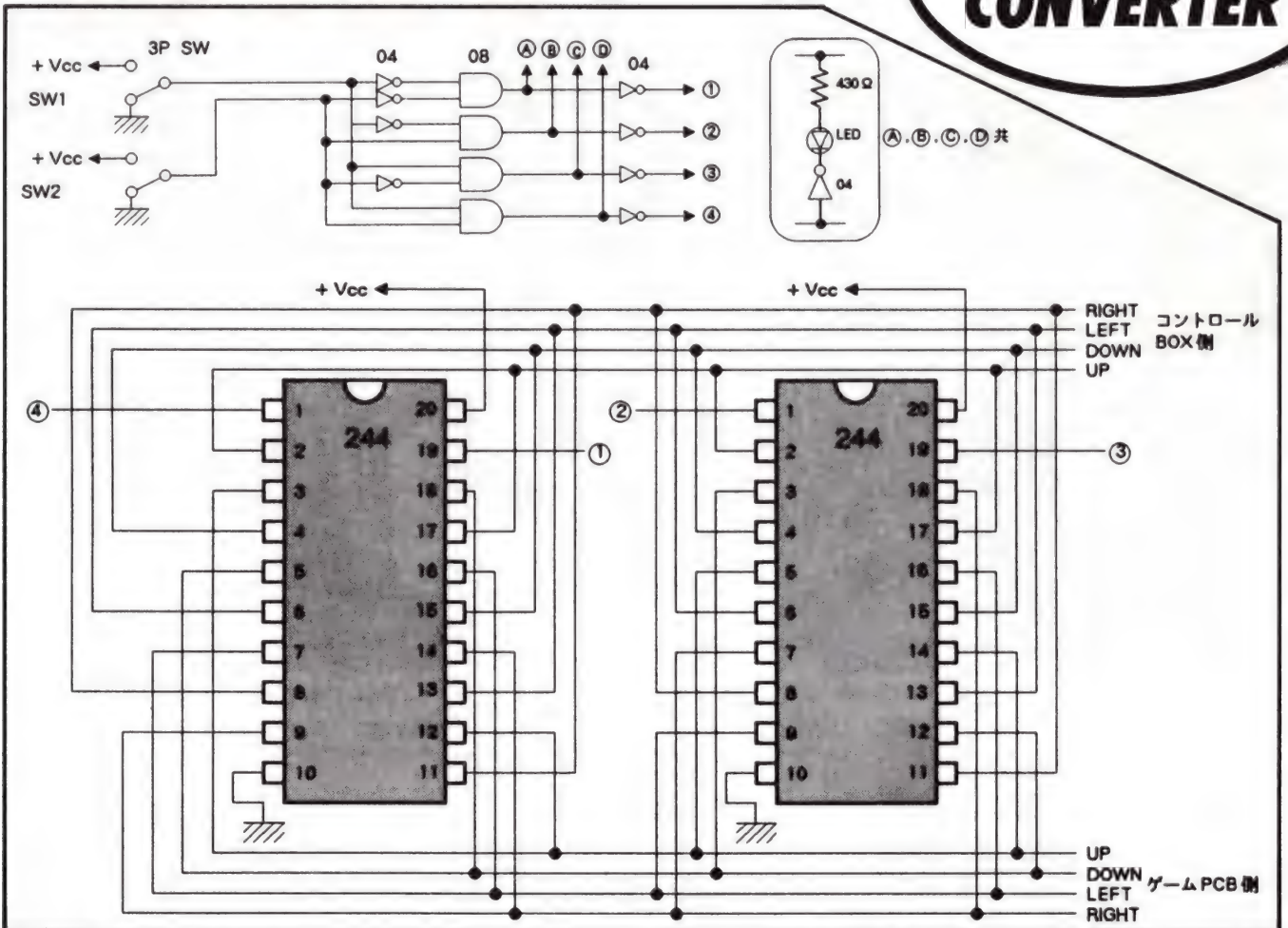
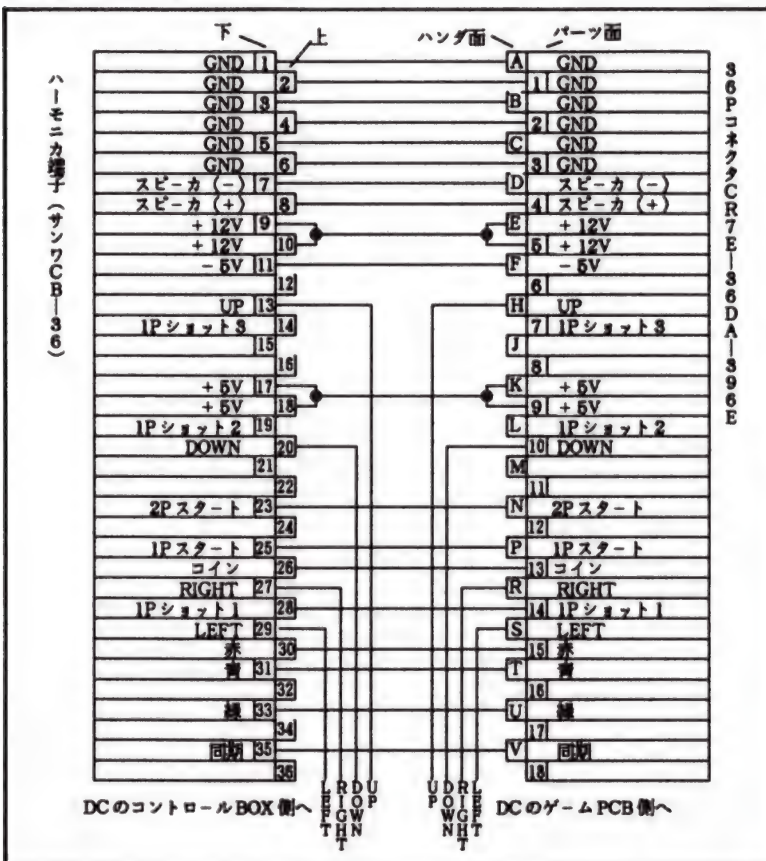
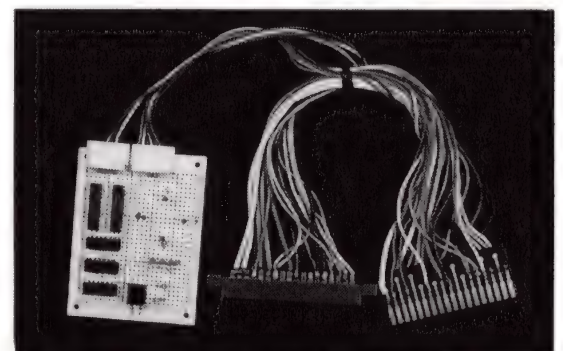
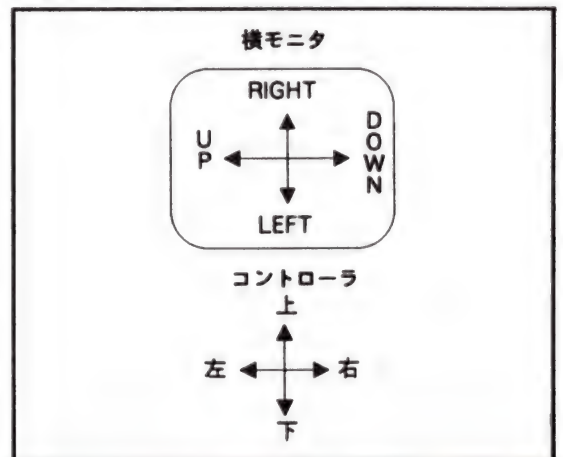
〈部品表〉

TTL IC：74LS04×2個
　　　　74LS08×1個
　　　　74LS244×2個
LED：TLR102×4個
抵抗：430Ω×4個
スイッチ：ON-ONのもの×2個
ユニバーサルボード：ICB-93 サンハヤト×1枚
ハーモニカ端子：サンワCB-36(36P)×1個
コネクタ：ヒロセ(CR7E-36DA-3、96E)(36P)×1個

〈第1図〉 LEDの点燈とコントローラの関係

SW 1	SW 2	LED
OFF	OFF	A
OFF	ON	B
ON	OFF	C
ON	ON	D

〈写真1〉 完成した基板（表）。

〈写真2〉 完成した基板（裏）。

〈第 2 図〉 「DIREDTION CONVERTER」の回路図

〈第 3 図〉 ハーネス配線図

〈第 4 図〉 今までのコントローラと横モニタの関係

〈写真 3〉 ハーネスの間に入れる。

予算と使用目的に応じて選ぶ!!

ゲーセンのゲームを自宅で楽しむための秘密兵器

コントロールボックス全紹介

コントロールボックスとは、家庭用のテレビで、ゲームセンターのゲームがファミコンのような感覚で楽しめる装置のことです。いうなれば、コントロールボックスがファミコン本体にあたり、ゲーム基板がROMカセットに当たります。
「ゲーセンのゲームって、あのテーブルに入っているやつでしょ。どうなっているかわからないし、値段だって高いんでしょ」なんて思っている人が多いはずですが、心配は無用です。

ゲーセンのテーブルに付いているテレビは、家庭で使っている普通のテレビやパソコン用のディスプレイを使用しています。テーブルの中の配線や回路も、コントロールボックス内にコンパクトにまとまっています。レバーやボタンもちゃんと付いていますし、電源は家庭用の交流100VでOKです。ゲーセンで使用されている基板をこのコントロールボックスにつなげれば、いつでも好きなだけ本物のゲームできるのです。 100円玉や50円玉は、もう必要ありません。 もちろん、基板は自分で買わなければなりませんが…。

●コントロールボックス

㈱キョーワインターナショナルが、一番最初にコントロールボックスを発売し、それが火付け役になって、各社が次々とオリジナル製品を発売するようになってきました。

現在、調査したものだけでも5種類。ですから、おそらく10種類くらいはあるかもしれません。コントロールボックスがほしいのだけれど、こんなに種類が多くては、どれを買えばよいのかわからないでしょう。

ではこれから、5社が発売しているコントロールボックスを紹介してみましょう。購入時の参考にしてください。

【キョーワインターナショナル:KIC-045DX】

とにかく、日本で一番最初に登場したコントロールボックスです。

コネクタはタイトー式、ジョイスティック標準装備(片側2人プレイ用)、RGB出力とビデオ出力(RF出力)のどちらか(または両方)を購入時に選べます。

音はステレオ出力で、ヘッドホン端子が付いています。

1P/2P同時プレイが可能で、ジョイスティックを2つ使用するゲームにも対応します。

パーツ類はゲーセンのゲームマシンと同じパーツを使用しているので、耐久性はバツグン!

また、近ごろ人気の高いマージャンゲーム用のパネルも発売しています。

これもゲーセン機とまったく

CONTROL BOX

〈写真1〉コントロールボックスと基板はハーネスで接続する。

〈写真2〉キョーワインターナショナルのKIC-045DX。

〈写真3〉麻雀ゲーム用パネル。

同じパーツを使用しています。

マージャンの基板とコントロールボックスの間に接続するだけでOKです。

■価格(消費税別)

A:ビデオ端子・RF対応 34,000円
B:RGB21ピン対応 28,000円
C:A/B両方対応 37,000円
キットはそれぞれ5,000円引き

※㈱キョーワインターナショナル
〒141 東京都品川区東五反田4-7-26塚本ビル1F
Tel03-448-0832／FAX03-448-8060

【ロータスプレス:LAM-1】

シンプル・イズ・ベスト。ゲーセンのゲームはRGBでするのが当り前とのことから、ビデオ、RF出力はなく、RGBオンリーです。

ジョイスティックも、自分の使いやすいものを選べるように、最初から付いていません。アスキー仕様のコネクタを持つジョイスティックを使用します。

音もモノラルです。コネクタはタイトー式。1プレイ3ボタンのコントローラも別売しています。

本体は白くて非常に小さく、場所をとらないことがイイですね。また自分の扱い馴れたMSXなどのジョイスティックが使えるというところがミソです。

■価格(消費税別)

LAM-1 19,800円

※㈱ロータスプレス
〒150 東京都渋谷区恵比寿南3-5-8
Tel03-760-6630

【テクナート:QC-1】

パステルグリーンのきょう体が特長です。1P専用ですが、2P用の拡張端子が付いているので、2台をつなぐと、2PもOKです。

またボディーシェイプも変わっていて、手首をパネル前面に乗せてジョイスティックやトリガを操作できるので、長時間のプレイでも疲れないようになっています。

また、テレビと本体の両方から音が出ますので、疑似サラウンド効果で、迫力あるサウンドを楽しめます。

ジョイスティックは2/4/8方向がワンタッチ切換えになっていますので、ゲームによっての面倒な切換えが不必要です。

■価格(消費税別)

RGB対応 19,800円
ビデオ+RGB対応 31,300円

※テクナート
〒556 大阪府大阪市浪速区日本橋4-2-20コア日本橋2F
Tel06-643-7641／FAX06-643-7645

【ハッピー商会:SVG-8】

コントロール部(片側2人プレイ)は2レバー6ボタンですが、このコントロールボックスには連射機能が内蔵されています。

ボタンを押しっぱなしにして

〈写真4〉ロータスプレスのLAM-1。

〈写真5〉テクナートのQC-1。

も、ボタンを何回も速く押したことになるのです。これはスイッチ1つでON/OFFができ、連射速度はボリュームで変えられるようになっていて、かなり速い連射も可能です。

とにかく、楽にゲームができるし、ボタンは壊れにくくなるし、カバーに傷がつかなくなるしで、本当に便利です。

映像は、色の調整が簡単かつ高画質なRGBとビデオ出力になっています。

音声はモノラルですが、「RPS-8」という別売のアダプタを付けることによって、ド迫力のステレオサウンドが楽しめます。

コネクタはSAM規格で、ハーネスの逆差し防止機能が付いています。

ブラックの精悍なフェースもカッコよく、機能的にも素晴らしいコントロールボックスです。

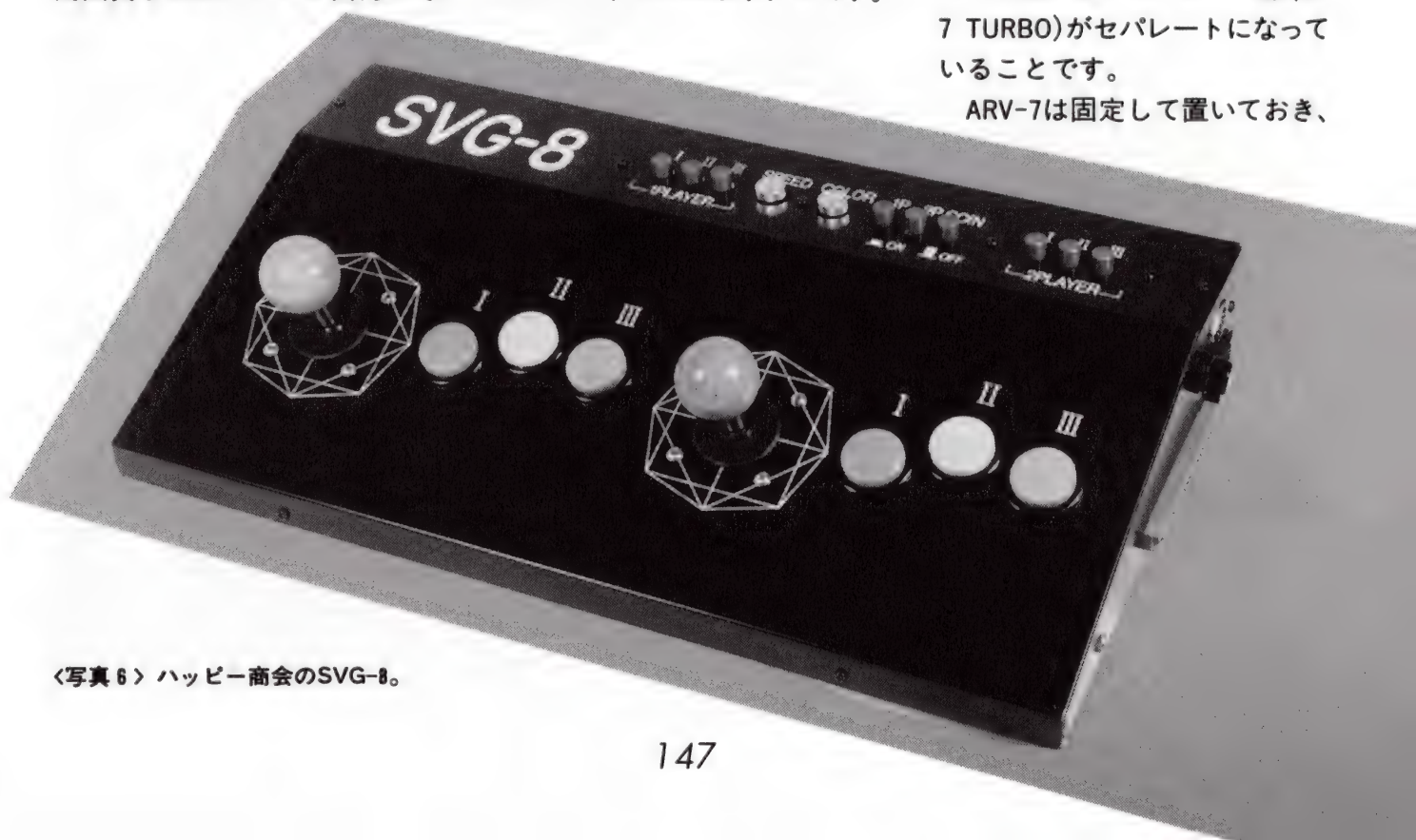
■価格(消費税別)

SVG-8　34,800円

※ハッピー商会
〒662 兵庫県西宮市獅子ヶ口町13-2
Tel0798-71-2910

【シグマ電子：ARV-7】

このユニットの最大の特長は、電源・映像部(ARV-7)とメインユニット&ジョイスティック部(G-7 TURBO)がセパレートになっていることです。

ARV-7は固定して置いておき、

〈写真6〉ハッピー商会のSVG-8。

予算に応じて選ぼう

G-7 TURBOだけを手元に置いて操作することができます。

このG-7 TURBOはすべて業務用のパーツを使用していますので、操作性や耐久性に優れ、連射スピードを連続的に変えたり、ボタンを押さなくても連射するロック機能を備えています。

ARV-7はR・G・Bそれぞれ独立の調整ボリュームが付いていて、かなり細かい色調整が可能です。

マージャン用のパネル(MST-7)もあります。とかく長時間やってしまうマージャンゲームなので、楽に操作できる大型パネルはありがたいものです。

■価格(消費税込み)

G-7 TURBO	9,500円
ARV-7 (ビデオ対応)	20,000円
RGB-7 (RGB対応)	17,000円
MST-7	9,800円

※シグマ電子

〒673-05 兵庫県三木市志染町広野5-293

Tel07948-4-0476

どうですか、欲しいコントロールボックスはありましたか? それぞれ特長があり、どれにするか困ってしまいますね。

結構高価な買物になりますので、ジックリ選んで購入し、ゲーセンのゲームを楽しんでください。

〈写真7〉シグマ電子のG-7 TURBO。

〈写真8〉シグマ電子のARV-7。RGB対応はRGB-7。

〈写真9〉シグマ電子の麻雀用パネル"MST-7"。

番外編：業界通になるために！
アミューズメント
業界用語大辞典
麻雀ゲーム全カタログ
中古基板・販売店＆価格表
SPACE HARRIER

ゲームマニアなら"通"のコトバを使おう

アミューズメント 業界用語㊅辞典

あ行

●I/O(アイ・オー):
雑誌の名前ではない。I/Oというのは「INPUT/OUTPUT」の略で、要するに入出力ポートのこと。例えば、JAMMAコネクタもI/Oで、INPUTは操作系、OUTPUTは映像出力系や音声出力系にあたる。

●RGB(アール・ジー・ビー):
RED(赤)、GREEN(緑)、BLUE(青)の頭文字を取ったもの。ゲーム基板やパソコンの映像出力には、このRGB信号を使う。

〈写真1〉RGB端子。これが付いたモニタテレビがないと、ボードと接続ができない。

●アミューズメント・エキスポ:
AOUが主催するアミューズメントショー。毎年春に開催される。1988年までは入場料を払えば入場できたが、1989年からはマニア締出しのため、入場券がないと入場できなくなった。展示されているゲームを占領してしまうマニアの態度に問題があったようだ。

●アミューズメント業界:
アミューズメントとは娯楽という意味。ゲームセンターやゲームメーカーなどをまとめてこう呼ぶ。

〈写真2〉窓のあるEP-ROM。

●アミューズメントマシンショー:
JAMMA(日本アミューズメントマシン工業協会)とJAPEA(全日本遊園施設)が主催するショーで、略してAMショーともいう。主にゲームセンターに置くゲームと、遊園地などの遊園機器の展示を行う。業者やマスコミ向けのショーなのだが、最近はゲームマニアが入込んでゲームを占領してしまうため、主催者側も手を焼いているらしい。毎年秋頃に開催される。

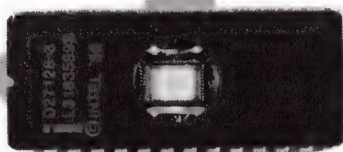
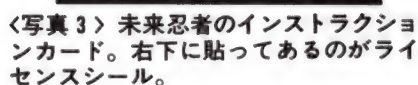
●AMP(アンプ):
増幅機のこと。PSGやFM音源から出力されるのはライン出力なので、このままではスピーカを鳴らすことはできない。だからアンプを通して、スピーカを鳴らすことのできる大きさに増幅する必要がある。RGB信号もアンプを通して出力する。ヘッドフォン端子がある基板には、ヘッドフォン出力用のアンプがある。

●EP-ROM(イー・ピー・ロム):
電気的に消去可能なROMのこと。EP-ROMをよく見ると、中央部に丸いガラスの窓が付いている。ここに紫外線を当てることによって内容を消す。消してからなら書込むこともできる。ただし、書込むには高電圧をかけなければならないので、ゲームをしているときやゲーム基板上ですることは無理。内容を消すには、太陽に当てておいてもよい(太陽も紫外線を出している)。電源のショートや逆差しで内容が壊れる(消える)こともある。

●インカム:
お客さんがゲームにつぎ込んだお金のこと。人気ゲームはインカムが良い。

●インストラクションカード:
テーブル型きょう体のモニタの左右に貼ってあるゲーム内容

〈写真３〉未来忍者のインストラクションカード。右下に貼ってあるのがライセンスシール。

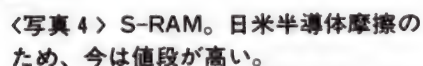
の説明紙のこと。新品基板は大体2枚付いていて、そのうちの1枚にライセンスシールが貼ってあるはず。(→ライセンスシール)

●ウォーミングアップ:

電源を入れゲームが立ち上がるまでの間に、主要な機能を自己チェックする動作をいう。チェック中に普段では見れない画面などが楽しめる。

●ADPCM:

Adaptive Differential Pulse Code Modulationの略。ひとことで言えば音声合成のこと。

●AOU:

All NIPPON Amusement Machine Operators' Union(全日本アミューズメントマシン・オペレーター協会)の略。ゲームセンターの監視、指導、援助、営業方法のチェックなどを行っている。

●S-RAM(エス・ラム):

Static RAM(スタティック・ラム)の略。今のRAMはこれが主流。使いやすく、ゲームを作るには最適。ただ少々値段が高い…。

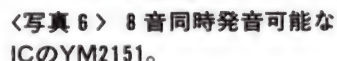
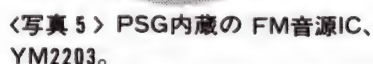
●エッジコネクタ:

JAMMA規格やタイト一式などと呼ばれている、コネクタをはめるI/O端子のこと。

●FR:

FRONT(フロント)の略。スコアや自機数、クレジット数などを表示する画面。オブジェクト画面に表示しきれないほど大きなキャラクタは、このフロント画面に表示することがある。

●FM音源:

FMとはFrequency Modulation、つまり「正弦波の周波数変調」という意味。自然界の音は基本波と多くの倍音からできていて、その基本波を歪ませると超自然的な音(自然界には絶対に存在しない音)になる。代表的なFM音源ICは、PSGが内蔵されている「YM2203」、FM音源オンリーの「YM2151」、「YM2149」がある。「YM2203」は3音、「YM2151」は8音を同時に発音できる。「YM2203」はPC-8801や「影の伝説」の基板、「YM2151」はX68000や「沙羅曼蛇」や「システム86(源平討魔伝やワンダーモモ)」に使われている。「YM2608」というステレオ12音のICもあり、PC-8801FAやMAのサウンドボードIIに使われている。そのうち5、6個を平気で基板に搭載する時代が来そう。

〈写真６〉８音同時発音可能なICのYM2151。

●MPU(エム・ピー・ユー):

Micro Processing Unit(マイクロ・プロセッサ・ユニット)の略。CPUと同じ。ただしモトローラ社のCPUは、MPUと呼ばないと素人扱いされる。

●OBJ:

OBJECT(オブジェクト)の略で、スプライトを表示する画面のこと。8×8ドットのキャラクタを1ドット単位で、画面のどこにでも自由に表示できる機能。この画面には、主に慌ただしく動くキャラクタ(自機・敵・弾など)を表示する。

●オペレータ:

ゲームセンターの店員さん(経営者)のこと。

●All right reaerved (オールライト・リザーブド):

全権所有、禁転載の意味。本書なら次のようになる。「許可なく本書の一部、又すべての内容を転載、放送、使用することはできません」ゲームの場合も同じ。

●音声合成:

コンピュータに喋らせること。日本で最初に音声合成を使ったゲームは、サン電子の「スピーク&レスキュー」。

〈写真４〉S-RAM。日米半導体摩擦のため、今は値段が高い。

〈写真５〉PSG内蔵のFM音源IC、YM2203。

か行

●カスタムチップ:

Custom（カスタム）とは特注品のこと。要するに特注のIC。ゲーセン基板の場合、1.コピー防止（内容をわからないようにする)、2.機能の向上（使いやすい自社専用のCPUなど)の場合がほとんど。値段はチト高い。

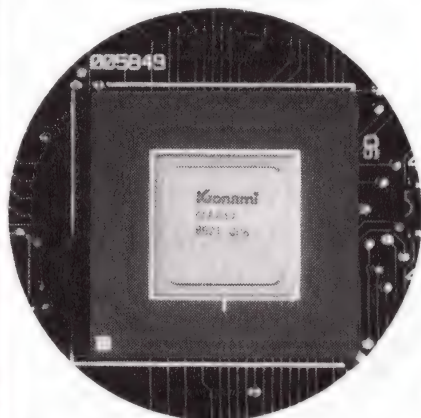
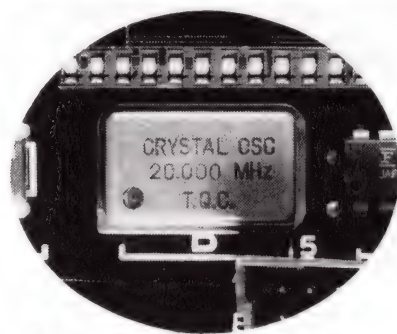
●きょう体：

「筐体」と書く。基板やモニタ、電源が入っている台のこと。テーブル型、アップライト型、体感型きょう体がある。

●業務用ビデオゲーム:

ゲームセンターなどに置かれているゲーム機のこと。それに対してファミコンなど、家庭でできるゲームは「家庭用ビデオゲーム」という。ちなみに、個人で購入した業務用ビデオゲーム基板を無断で営業用にしてはいけないことになっている。

●X'TAL(クリスタル):

水晶発振子のこと。衝撃に弱く、人間の体で言えば心臓の存在に近い。決まったテンポで、タイミング（クロック）をとる信号を出力する。基板では、このクリスタルの故障が多いが、素人は自分で修理するのはやめた方が無難。

〈写真7〉コナミの大型カスタムチップ。

〈写真8〉銀色のクリスタル。

●クレードル:

投入された硬貨を識別する部分。例えば50円硬貨専用のクレードルなら、それ以外の硬貨はこのクレードルに引っかかるかイジェクトされる。偽物の硬貨やコインも、このクレードルで識別される。

●クレジットスイッチ:

お金を投入するとONになるスイッチ。このスイッチがONになるごとにゲームのクレジットが上がり、コインカウンタも上がる。別名、コインスイッチともいう。

●ゲーセン:

ゲームセンターの略。

●コインカウンタ:

クレジットスイッチがONになると上がるメーター。投入された硬貨分だけカウントする。

〈写真9〉最新のクレードルはダマシがきかない。

●コインシューター:

機械式硬貨選別機。きょう体に付いたお金を入れる部分で、投入された硬貨を選別する。クレジットスイッチとクレードルが付いていて、投入した硬貨が通ればクレジットスイッチがONになる。通らなければシューター内（クレードル）に引っかかる。磁石やセンサーが付いたものもある。

●©:

Copyrightの略号で、著作権のこと。

●コンパネ:

コントロールパネル（操作パネル）の略。ジョイスティックやボタン、麻雀用のキーボードなどが付いているところ。

さ行

●サービススイッチ:

ゲーセン機はお金を入れることによりクレジットが上がり、ゲームができるようになるが、お金を入れないでもこのクレジットを上げることのできるスイッチのこと。修理のときなど、コインカウンタを動かしたくないときに使われる。基板にもサービススイッチ端子がある。

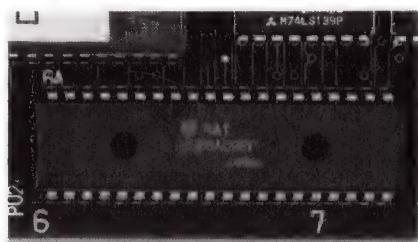
●システムボード:

部品交換で、別のゲームに変えることのできる基板のこと。汎用PCBともいう。基板にはICソケットが付いており、プログラムやキャラクタ、音声ROMを差換えることにより、別のゲームになる便利な基板。マザーボードも同じ。

●CRT:

(→モニタ)

●CPU(シー・ピー・ユー):

Central Processing Unit（セントラル・プロセッシング・ユニ

〈写真10〉 一時代を築いた6809CPU。

〈写真11〉 現在主流はこれ、68000CPU。

ット）の略で、「中央処理装置」という意味。知らない人はいないであろうが、コンピュータの頭脳部分。「インベーダー」の頃使われていた8ビットの「8080」から「Z-80」へ、そして今では16ビットの「68000」が主流になっている。

●Gマシン：

ギャンブルマシン、ゲーム賭博機のこと。ポーカーやエイトラインが有名。料金投入口には紙幣選別機が付いている。もちろん営業は違法であるし、暴力団がらみの店が多い。

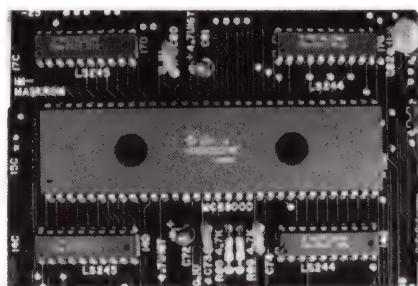
●JAMMA(ジャマ)：

Japan Amusement Machinery Manufacturers Association（日本アミューズメントマシン工業協会）の略。どのゲームメーカーもこの協会のOKがないとゲームを世に送り出せない。

●JAMMA(ジャマ)規格：

基板の端子内容がバラバラでは不便だということで、日本アミューズメントマシン工業規格（JAMMA）が1986年1月1日から実施した、端子内容の統一規格。今ではほとんどの基板がこの規格に依っている。

●JAPEA：

Japan Amusement Park Equipment Association（全日本遊園施設協会）の略。遊園地などにある乗り物関係を管理している協会。

●ジャンパー(線)：

基板の配線代わりに使うリード線のこと。コピー基板に多く見られる。なぜそうなのかというと、コピー基板はいい加減なパターン構成なので、正常に動かないときに動くようにジャンパー線で配線を変更する。他にも基板のバージョンアップやROM交換のときにジャンパーを使う。「ドルアーガの塔」の基板を見るとわかるのだが、この基板にはかなりジャンパー線がある。これは「マッピー」の基板を「ドルアーガの塔」に改造してあるから。「メトロクロス」も改造ジャンパー線が多い。基板のあいている場所にむりやり抵抗とダイオードを付けたり、カスタムチップの足を曲げて、強引にジャンパー線をハンダ付けしたりして…あっ「バラデューク」からの改造ね。

●縮小・拡大・回転機能：

ゲーム基板では、絵を表示するのに8×8ドットのキャラクタを何個も並べて表示する。これを様々な向きや大きさにし、動いているように見せるには、膨大な量のキャラクタを用意しておかなければならない。これを解消する機能。元になるキャラクタを作っておき、それを縮小・拡大・回転することによって動きを表現するようにV-RAMに働きかける機能。

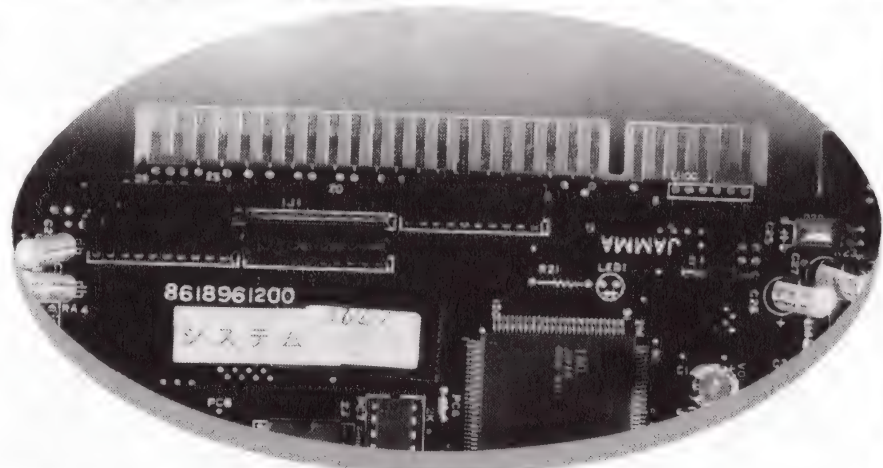
●ジョイスティック：

ゲームの主人公を動かすレバー。コンパネのまん中から出ている棒がそう。棒の上には赤や黄色のプラスティックの玉が付いていて、その玉を握って操作する。大体4方向か8方向に動かすことができる。

●消磁スイッチ：

テレビやモニタを移動させたり、磁気を帯びたものを近付けると出るモニタの色ムラを取除くとき使うスイッチ。家庭用のテレビは、電源ONと同時に自動的に消磁機能が働くので、特にスイッチはない。

●SYNC(シンクロ)：

同期信号のこと。HSYNC（水平同期）、VSYNC（垂直同期）、CSYNC（複合同期）があり、ゲーム基板はCSYNCを使う。これはRGBの同期をとる信号。RGB（色

〈写真12〉 端子内容の統一規格であるJAMMA規格。

信号)をモニタにタレ流しても、座標（表示する場所）が決まっていなければ、グチャグチャになってしまうので、その座標を決めるために同期信号を流す。

●スイッチ(SW):

電源SW、クレジットSW、サービスSW、テストSW、消磁SW、コンパネに付いているSWなど、きょう体に付いているボタンのこと。普通SWは「押すとON、離すとOFF（もう一度押すとOFF)」となっているが、「超絶倫人ベラボーマン」や「ストリートファイター」のように、押す強弱を検知できるコンパネのボタンもでてきている。

●スイッチングレギュレータ:

電源のこと。ゲーム基板で使う電源は、最低でも+5V, +12V, -5Vに対応したものが必要。家でゲームを楽しむためには、少々値段が高くても新品の電源を使った方がよい。電源の故障は基板の故障に即つながる。

●スプライト:

この機能がないと、絶対にゲームは作れないといっても過言ではないくらい大切な機能。スムーズに動くキャラクタ機能のことをいう。これがないと、「ゼビウス」では自機もないし、バキュラも飛んでこない。「ドルアーガ」では壁ばかりになる。

〈写真13〉＋5V、+12V、－5Vがあるスイッチングレギュレータ。

た行

●体感ゲーム:

ゲームの展開に合わせて、コックピット(椅子・きょう体全体)が前後左右にゆれたり、回転したりするゲームのこと。セガやナムコがこのタイプのゲームを多く発売している。ナムコの「ファイナルラップ」、「メタルフォーク」、「ウィニングラン」、セガの「アフターバーナー」、「ギャラクシーフォース」、「パワードリフト」、「モナコGP」などがある。このタイプのゲームのお値段は、軽く百万円を越すものがほとんど。

●タイトー式:

「インベーダー」で採用されていた端子の規格。発売元の㈱タイトーからきている。

●テープ:

アミューズメント業界のごく一部で、ROMのことをテープと呼ぶ。デコのカセットシステムの名残りであろう。

●TM(TM):

よく「FAMILY COMPUTER TM」などとある。このTMとは商標のこと。Trade Markの略。

●D-RAM(ディー・ラム):

Dynamic RAM(ダイナミック・ラム)の略。S-RAMより消えにくいが、定期的にリフレッシュという動作をしてやらないと、記憶していた内容が消えてしまうという、とんでもない?RAM。S-RAMより値段が安いというのがメリット。

●ディストリビュータ:

ゲーム基板の販売代理店。問屋のこと。

●ディップスイッチ:

同じゲームなのに、ゲームセンターによって1ゲームの値段が違ったり、難易度が違ったりすることがある。これはこのディップスイッチでゲームの設定を変えているから。いうなればゲーム基板の補助機能で、1ゲームの値段、始まりの自機数、何点ごとに自機数が増えるか、ゲームの難易度はどれくらいにするかなどを設定するスイッチのこと。他にも、基板によっていろいろな面白い設定ができる。

●デコ・カセットシステム:

データイースト社の昔のシステムボード。ソフトはカセットテープで供給するため、カセッ

〈写真14〉ものすごいGがかかるセガ「モナコGP」。超人気体感ゲーム。

〈写真15〉ウラ技が自由自在にできる秘密兵器がこのデップスイッチ。

トデッキが付いている。電源を投入すると、基板に付いているブートROMのローダーが実行され、カセットテープの巻戻しが終わると、その読出しに移る。しかし、しょせんはカセットテープ。リードエラーを起こしてしまうこともあった。

●テストスイッチ:
テストモードに入るためのスイッチ。(→テストモード)

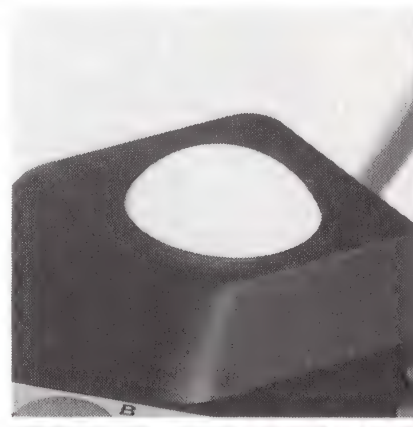
●テストモード:
ディップスイッチで設定したゲームの難易度、料金設定、自機数、アトラクト(効果)音、きょう体タイプ、サウンド出力、操作系などの状態をチェックするモード。サウンド出力テストなんか、マニアが喜びそう。

●転用営業:
ファミコンやPCエンジンなどを改造、きょう体に組込みゲームマシンとして営業すること。著作権隣接権(上映権)の侵害として問題になっている。

●ドット:
点。コンピュータの絵はすべて点の集まりでできている。例えば8×8ドットといえば、64個の点が集まっているということ。64×64ドットなんていうと、4096個もの点が集まっているということになる。

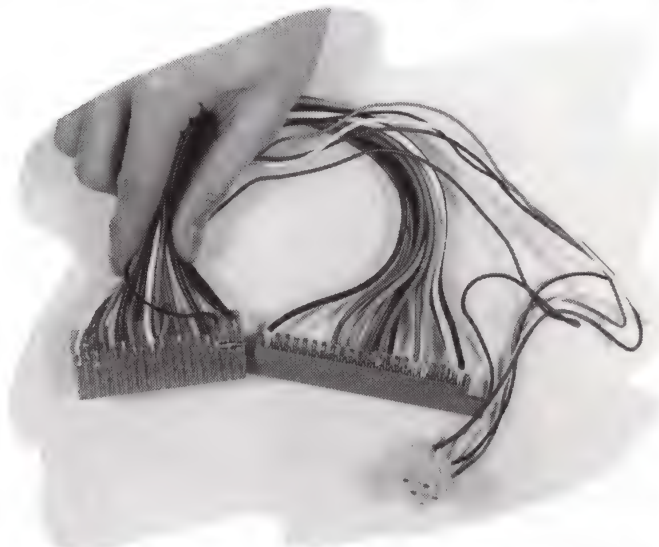
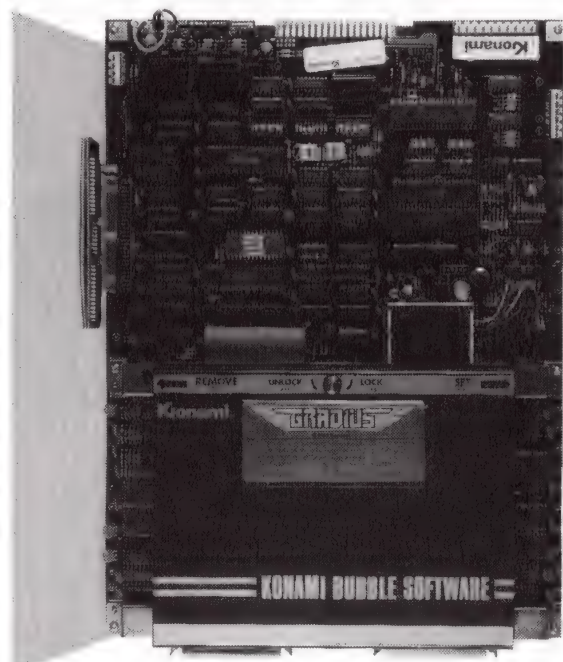
●トラックボール:
コンパネにボールがはめ込んであり、そのボールを手で回転させることにより、ゲームの主人公を動かす。360度好きな方向に動かすことができ、ジョイスティックよりも細かい動きができる。パソコンのマウスと同じようなもの。使用ゲームはワールドカップ、ティードオフ、SDI、エースアタッカー、マーブルマッドネスなど。

(は)行

●ハーネス:
基板のエッジコネクタのI/Oときょう体(コントロールボックス)などのI/Oをつなぐためのケーブル類のこと。

〈写真17〉ゴルフやサッカーゲームに多いトラックボール。

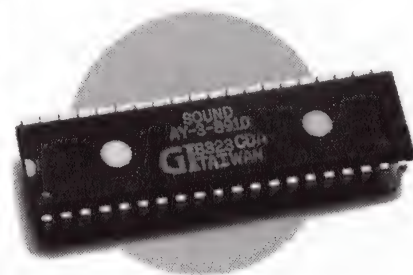
●バブルシステム:
株式会社コナミが発売したシステムボード。ゲームソフトのROMがカセット式になっている。この基板を動かすためには、+5V,+12V,-5V,-12V(すべて直流)の電源が必要。電源を入れてからゲームが始まるまで時間が掛かることと、故障しやすいという欠点がある。基板は上下2段になっていて、上側のボードを交換することによって、「ライフフォース」、「ブラックパンサー」になる。

●バブルソフトウェア:
バブルシステム用のソフトで、四角い弁当箱のような形をして

〈写真16〉テストモードで、ゲームの状態をチェックする。

〈写真18〉ハーネス。これがなければゲーム基板もただの板。

〈写真19〉「グラディウス」おなじみのバブルシステム。

いる。ちょっとしたことでソフトの内容が消えてしまう。「ツインビー」、「グラディウス」、「ギャラクティックウォリアーズ」などがある。

●PAL(パル):
プログラム・ロジック・アレイの略…あれっ? これじゃあ「PLA」になってしまうけど「PAL」が正解。このICを簡単に説明すると、「ICの構造をプログラムできるIC」となる。もっと簡単に言うと、ICの中の配線を好きなように変えられるICのこと。要するに、作った本人以外は内容がわからないので、簡単にコピーできない。

●PSG(ピー・エス・ジー):
Programable Sound Generator(プログラマブル・サウンド・ジェネレータ)の略で、LSIのこと。ほとんどが「AY-3-8910」というもので、少し前の基板にはこれが使われている。今はFM音源に変わってきていて、3重和音+1ノイズを出力でき、2つのI/Oも付いている。PSGを使っていたものにMSXやPC-6001などがある。出力にはCH-A,B,Cという端子があり、音チャンネルA,B,Cがそれぞれ出力される。つまり、その端子をステレオにつなげれば、音声をステレオで聞くことができる。PSGを内蔵したFM音源ICもあり、基板では「影の伝説」、パソコンではPC-8801SRなどがそう。

〈写真20〉PSGといったらこれ、AY-3-8910。

●PCB(PCボード):
Print Circuit Board(プリント・サーキット・ボード)の略。Printは印刷、Circuitは回路、Boardは板、つまり基板のこと。

●BG:
BACK GROUND(バックグラウンド)の略で、背景を表示する画面のこと。疑似グラフィック画面とも呼ばれる。画面全体を1ドット単位でスクロールさせることができる。「ゼビウス」でいえば、地上絵などが書いてある背景をバクグラウンド画面に表示している。

●VS・システム:
任天堂が発売した対面型ゲームシステム。三角形のきょう体で、モニタが向い合わせに付いている。基板には、ファミコンでお馴染みのCPU「RP2A03」やRGB出力のPPUが搭載されている。

●V-RAM(ブイ・ラム):
Video RAM(ビデオラム)の略。V-RAMのほとんどはS-RAMを使用している。なぜV-RAMと言うのかというと、ビデオ=映像で、映像関係を担当しているから、わかりやすくビデオ・ラムと呼んでいる。似たものに、パソコンのX1などにはG-RAM(グラフィック・ラム)がある。

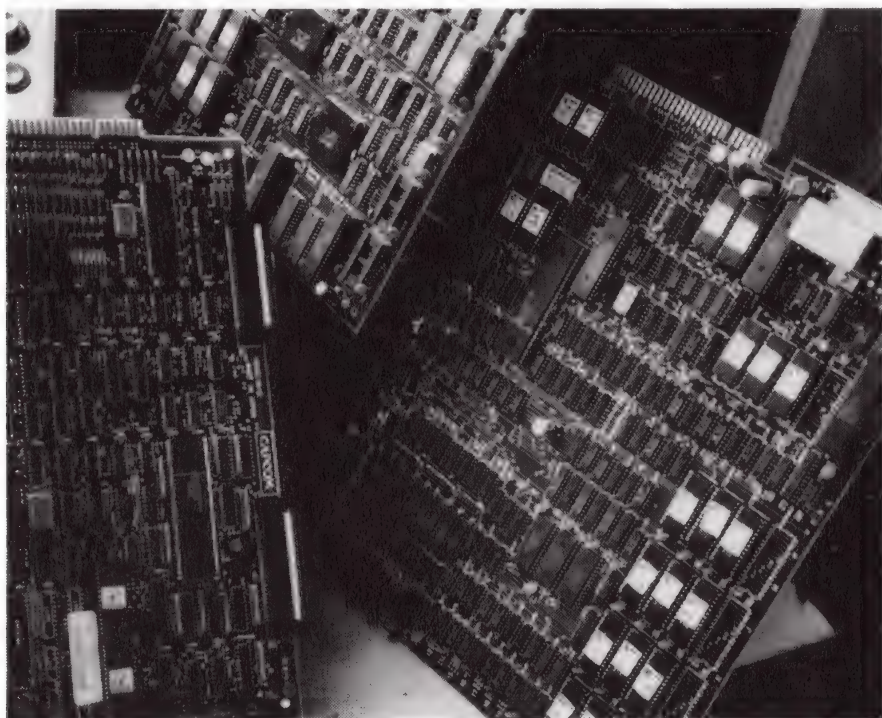
●ボタン:
きょう体のコンパネに付いているスイッチ(SW)。スタートボタン、ショットボタン、ジャンプボタン、パワーアップボタンなどがある。

ま行

●マザーボード:
(→システムボード)

●マスクROM:
内容を消すことができないROMのこと。EP-ROMより安く、大量生産できる。決して覆面を被っているわけではない。

●Memory(メモリ):
目盛りではなく、記憶の意味。「メインメモリは…バイト残っています」などと使われる。つまり「記憶している量」、「記憶できる量」などということになる。

●モニタ:
ここでいうモニタとは、16進数モードのことではなく、ブラウ

〈写真21〉 基板のことをマニアはPCBと呼ぶ。

ン管（ゲームのテレビ画面）のこと。業務用のモニタは解像度が少々悪く200ライン。RGB信号とSYNC（同期）信号を入力して画面を映し、パソコンなども接続できる。ただし、パソコン専用のモニタとは同期信号の入力法が違う。パソコン専用のモニタは垂直同期と水平同期信号を別々に入力するが、ゲーセン業務用のモニタはそれを1つに合わせた「複合同期信号」を入力する。気を付けなければならないのは、コンセントの直流100Vを直接接続してはいけない、ということだ(例外もあるが)。最近の新しいものはだいじょうぶだが、古いもの(中古で売られているものやきょう体の中のもの）は、「絶縁トランス」を付けないと、モニタのフレームなどを触ると感電する。それをなくするために、AC入力にトランス（入力1：出力1のもの)を付ける。(※注意：モニタは大変危険なものなので、本書およびバックアップ活用テクニックでは、モニタの詳しい説明や改造方法、修理方法などは一切発表していません。中途半端な知識でモニタやテレビをいじることは、絶対にやめてください。感電事故につながります!!)

や行

●焼付き:

同じ位置に同じ文字を表示し続けたために、ブラウン管がその位置だけ黒く焼けてしまうこと。「XEVIOUS」のタイトル文字や「リブルラブル」のエネルギー表示の枠などが焼付きやすい。一度こうなってしまったモニタは直らないので、中古のモニタを買うときには注意が必要。

ら行

●ライセンスシール:

基板に付いているほとんどのインストラクションカードに、基板を作ったメーカーのこのライセンスシールが貼ってある。「オリジナル証（オリジナルシール)」、「製造許諾証(製造許諾シール)」ともいう。これはコピー基板などのニセモノには付いていないが、ゲームメーカーから新品の基板を買えば必ず付いている。製造ナンバーがプリントされているのもある。

●RAM(ラム):

Random Access Memory(ランダム・アクセス・メモリ）の略で、文字通り内容の読書きのできるメモリICのこと。ただし、電源を切ると記憶した内容は消えてしまう。

●ロケ(ロケーション):

未発売のゲーム基板をゲームセンターである期間営業し、人気やインカム、プレイ時間などをチェックすること。期間が終われば回収し、変更箇所があれば変更し、完全なものになるまでこれを繰返す。ちなみに、ロケーションは「ゲームセンター・ゲームコーナー」の意味でもある。

●ROM(ロム):

Read Only Memory（リード・オンリー・メモリ）の略。内容の読出ししかできないメモリICのこと（EP-ROMは例外)。大きな特長は、書込まれている内容を永久に保持できること。電源を切っても、内容はそのまま残る。

（終わり）

〈写真22〉 本物の証明、ライセンスシール。

麻雀ゲーム大カタログ

ゲーセンにはシューティングゲーム、アクションゲーム、大型きょう体のゲームやコインゲなどいろいろなゲームがありますが､意外に人気の高いのが麻雀ゲームです。最近は「P2」、「P3」が大人気のようです。この麻雀ゲームも日に日にグレードアップされています。

驚くほどリアルな画面、アニメーション、可愛い女の子、麻雀としての完成度…。ゲーセン麻雀を作っているメーカーも、新しい麻雀ゲームを作ろうと、激しい火花を散らし合っています。

ということで､世の中に出回った麻雀ゲームをリストアップしてみました。あなたはいくつ知っていますか? また、主人公の女の子の顔や体(?)をいくつ思い浮かべられますか?

東 日本物産株式会社

対局マージャン
ロイヤルマージャン
雀豪
対局雀戦
ジャンゴナイト
ナイトギャル
雀豪レディー
スイートギャル
ナイトギャルサマー
パステルギャル
クリスタルギャル
ナイトラブ
シティラブ①②
セカンドラブ③
ハウスマヌカン（誘惑日記編）
ハウスマヌカン（六本木ライブ編）
制覇
美女っ子夢物語
お嬢さん④⑤
美女っ子学園
麻雀好きの懲りない面々
麻雀刺客
麻雀殺人事件⑥⑦
花のもも子組
テレフォン麻雀⑧⑨
スキャンダル麻雀⑩⑪
麻雀 G メン'89 殺されたOL⑫
麻雀・宇宙より愛をこめて⑬
ギャルの告白⑭⑮

②シティラブ
①シティラブ
③セカンドラブ
④お嬢さん
⑥麻雀殺人事件
⑤お嬢さん

〈番外編〉業界通になるためにっ!

株式会社セタ

スーパーリアル麻雀パート1
スーパーリアル麻雀パート2
スーパーリアル麻雀パート3⑯

株式会社ホームデータ

麻雀放浪記
麻雀放浪記 外伝
麻雀クリニック⑰
麻雀女子プロレス
麻雀鹿鳴館
個人教授⑱
麻雀放浪記 掟⑲

⑦麻雀殺人事件
⑧テレフォン麻雀
⑨テレフォン麻雀
⑩スキャンダル麻雀
⑪スキャンダル麻雀
⑫麻雀Gメン'89 殺されたOL
⑬麻雀・宇宙より愛をこめて
⑭ギャルの告白
⑮ギャルの告白
⑯スーパーリアル麻雀PⅢ
⑰麻雀クリニック
⑱個人教授
⑲麻雀放浪記 掟
⑳麻雀ファンクラブ

ビデオシステム株式会社

お雀子クラブ
お雀子館 1番館
お雀子館 2番館
お雀子ハイスクール
麻雀ファンクラブ⑳
熱局麻雀
麻雀夏物語㉑㉒

株式会社ユウカ

麻雀学園1
麻雀学園2 学園長の復讐

麻雀ゲーム㊙カタログ

株式会社ホワイトボード

スケバン雀士 竜子

有限会社三木商事

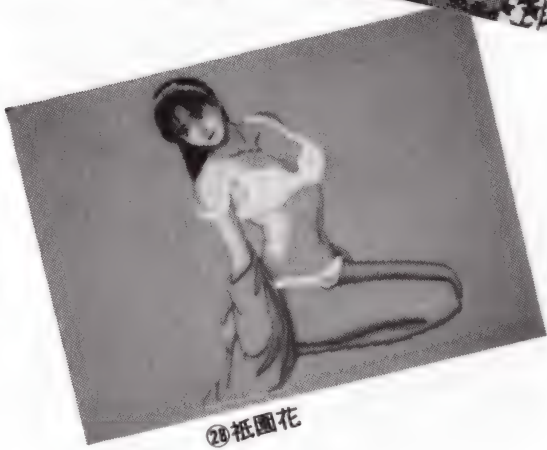
台湾麻雀㉓
麻雀カメラ小僧㉔㉕
麻雀かぐや姫 其の壱㉖
麻雀かぐや姫 其の弐

㉑麻雀夏物語
㉒麻雀夏物語
㉓台湾麻雀
㉔麻雀カメラ小僧
㉕麻雀カメラ小僧
㉖麻雀かぐや姫
㉗祇園花
㉘祇園花

有限会社アルバ

リアル麻雀 牌牌
リアル麻雀 牌牌 人事異動

株式会社サンリツ

麻雀狂時代
がんばれ珍さん大勝負
ジャントツ

その他

雀遊記
麻雀シスターズ
アイドル麻雀放送局
金津園の女
オレンジクラブ
雀王88
脱子ちゃんハウス
麻雀野郎
ザ・麻雀
雀神
雀荘
おとなの麻雀
麻雀外伝
VIP クラブ
究極の人
ジャンピューター
雀卓
コミック麻雀
大満貫
課外授業
一発逆転
魔界雀
麻雀ディプロマット
どんでん麻雀
対戦麻雀
麻雀教室
麻雀レディー
大車輪

◎花札系統

祇園花（日本物産）㉗㉘
花ピューター（日本物産）
華弥生（ダイナックス）
華吹雪（ダイナックス）
華菖蒲（ダイナックス）
花の舞（ダイナックス）
恋々（ダイナックス）
花合わせ（ダイナックス）
おいちょかぶ
舞姫（ダイナックス）
花六（アルバ）
花夢御殿（ケイアンドケイ）
花夢御殿2（ケイアンドケイ）
花札88（ケイアンドケイ）
華胡蝶（ダイナックス）
花チャンス（朝日物産）

ゲームセンター機中古基板 販売店＆価格表

以下の表は、実際にゲームセンターで使われているゲーム基板の中古品の販売店と価格表です(中には新品の基板もある)。販売店のワンポイント紹介もありますので、購入の際の参考にしてください。

注意として、表に載っている基板を買っただけではゲームを楽しむことはできません。コントロールボックスという、ジョイスティックや電源を内蔵したシステムとモニタ（ビデオまたはRGB入力のあるテレビ）が必要になってきます。また表中にROMキットとあるのは、マザーボードシステムのROMのことですから、それだけではゲームを楽しむことはできません。マザーボード基板をまず手に入れてください。

それから読者の皆さんにお願いですが、販売店に中古基板の価格や在庫の有無を問合わせるときは、マナーをしっかり守ってください。お礼も言わずに電話を切ったり、夜の9時や10時に電話をかけるのはやめてください。販売店はマニア相手だけでなく、業者の方とも取引きしていますので、先ほどのようなことが続くと、業務に支障をきたしてしまいます。各自注意してください。

株式会社 ロータスプレス

〒150 東京都渋谷区恵比寿南3-5-8
恵比寿サンモール６Ｆ
Tel 03-760-6630　FAX 03-760-5359

シンプルで操作も簡単なコントロールボックス"LAM-1"を開発・販売しています。このLAM-1はアナログ21ピンのRGB-TVに対応し、アスキージョイスティック端子が2個付いていますので、好みのジョイスティックを接続して遊ぶことができます。お店は基板の数も豊富で、親切に応対してもらえますので、一度行ってみてください。場所は、JR山手線の恵比寿駅から駒沢通りを中目黒方面に向い、3分くらい歩いたところにあります。きれいなマンションの一室です。なお表の価格は参考価格です。買うときは必ず在庫の有無と価格を確かめてから申込んでください。

ゲーム名	価格
アーガス	¥10,000
アームドエフ	¥35,000
Ｒタイプ	¥50,000
アサルト(ROMキット)	¥15,000
飛鳥＆飛鳥	¥60,000
アテナ	¥10,000
アルカノイド	¥5,000
アルゴスの戦士	¥20,000
アルバレスタ	¥70,000
アレスの翼	¥15,000
イーアルカンフー	¥5,000
イエローキャブ	¥8,000
怒(パネル付き)	¥30,000
１９４３	¥30,000
１９４２	¥20,000

ゲーム名	価格
イメージファイト	¥62,000
ウイズ	¥10,000
ＡＳＯ	¥15,000
Ａ－ＪＡＸ	¥50,000
エキサティングサッカー	¥5,000
エキサティングアワー	¥5,000
エクセリオン	¥10,000
エグゼドエグゼス	¥10,000
ＳＲＤ	¥30,000
ＭＩＡ	¥65,000
ＭＩＡ(ROMキット)	¥15,000
エレベーターアクション	¥5,000
オーダイン(ROMキット)	¥20,000
お雀子館	¥10,000
お雀子館２番館	¥10,000

ゲーム名	価格
お雀子ハイスクール	¥10,000
火激	¥35,000
影の伝説	¥10,000
カメラ小僧	¥20,000
カルノフ	¥35,000
ガンスモーク	¥15,000
キックスタート	¥8,000
究極タイガー	¥45,000
キング・オブ・ボクサー	¥10,000
ギャプラス	¥12,000
ギャラガ	¥5,000
ギャラガ88	¥85,000
ギャラガ88(ROMキット)	¥15,000
銀河任侠伝	¥20,000
クレイジーコップ	¥30,000

ゲーム名	価格
グラディウスII	¥70,000
グラディウスII(ROMキット)	¥15,000
グリーンベレー	¥15,000
グレードソードマン	¥5,000
グロブダー	¥10,000
源平討魔伝	¥40,000
コブラコマンド	¥40,000
コントラ	¥35,000
コンバットスクール	¥40,000
サーカスチャーリー	¥8,000
サイコソルジャー	¥25,000
最後の忍道	¥60,000
サイドアームス	¥20,000
サイドポケット	¥15,000
西遊降魔録	¥30,000

サラマンダ	¥40,000
サンダークロス	¥75,000
ザインドスリーナー	¥15,000
ザ・ディープ	¥20,000
ザ・ハスラー	¥10,000
四川省	¥50,000
上海	¥40,000
シュートアウト	¥5,000
少林寺への道	¥8,000
新入社員とおる君	¥5,000
ジェネシス	¥8,000
ジェミニウイング	¥35,000
地獄巡り	¥50,000
ジャイラス	¥10,000
スーパーコントラ	¥85,000
スーパーバスケットボール	¥10,000
スーパーリアル麻雀PⅠ	¥5,000
スーパーリアル麻雀PⅡ	¥12,000
スーパーリアル麻雀PⅢ	¥50,000
スイマー	¥8,000
スカイソルジャー	¥55,000
スターフォース	¥15,000
スタジアムヒーロー	¥20,000
スチャラカ空中戦	¥10,000
ステップファイト	¥25,000
ストライダー飛竜	¥125,000
スパルタンX	¥15,000
スプラッターハウス	¥90,000
スプラッターハウス(ROMキット)	¥20,000
スペースポジション	¥8,000
スペランカー	¥8,000
セクションZ	¥15,000
戦場	¥10,000
戦場の掟	¥10,000
ゼビウス	¥6,000
ソロモンの鍵	¥15,000
ソンソン	¥5,000
タイガーヘリ	¥30,000
タイムパイロット	¥8,000
タイムパイロット84	¥10,000

闘いの挽歌	¥18,000
達人	¥80,000
TANK	¥8,000
大魔界村	¥110,000
ダブルドラゴン	¥45,000
チェルノブ	¥35,000
チャイニーズヒーロー	¥8,000
ティードオフ	¥35,000
テディーボーイ	¥15,000
テラフォース	¥30,000
天地を喰らう	¥140,000
D-DAY	¥8,000
ディグダグⅡ	¥12,000
トップシークレット	¥15,000
トライアウト	¥5,000
虎への道	¥30,000
ドッジボール	¥10,000
ドラゴンスピリット	¥80,000
ドラゴンスピリット(ROMキット)	¥10,000
ドラゴンバスター	¥15,000
ドルアーガの塔	¥12,000
ナックルジョー	¥18,000
ニュージーランドストーリー	¥65,000
忍者君	¥10,000
忍者君Ⅱ	¥15,000
忍者プリンセス	¥15,000
熱血硬派くにお君	¥6,000
ハードパンチャー	¥75,000
ハードパンチャー(ROMキット)	¥20,000
ハイパー84	¥10,000
ハイパー88	¥20,000
ハイパースポーツ	¥8,000
ハル21	¥10,000
ハレーズコメット	¥55,000
爆突機銃艇	¥80,000
爆突機銃艇(ROMキット)	¥10,000
バック&パル	¥10,000
バトランティス	¥15,000
バトルフィールド	¥15,000
バブルボブル	¥35,000

パラデューク	¥15,000
バルバルークの伝説	¥10,000
バンクパニック	¥8,000
パーフェクトビリヤード	¥10,000
パックマニア	¥80,000
パックマニア(ROMキット)	¥10,000
パドルマニア	¥10,000
飛翔鮫	¥35,000
飛竜の魔	¥10,000
ビーチバレー	¥45,000
ビジランテ	¥40,000
P-47	¥60,000
ピタゴラスの謎	¥10,000
ピンポンキング	¥8,000
ファイナライザー	¥10,000
ファイヤートラップ	¥10,000
ファンタジーゾーン	¥35,000
フィールドコンバット	¥8,000
フェイスオフ(ROMキット)	¥10,000
フェリオス	¥120,000
フェリオス(ROMキット)	¥25,000
フリーキック	¥10,000
ぶたさん	¥20,000
ブラストオフ	¥85,000
ブラックドラゴン	¥20,000
ブレイザー(ROMキット)	¥10,000
プラスアルファ	¥90,000
ヘビーユニット	¥35,000
ヘルファイヤー	¥80,000
ベイルート	¥85,000
ベラボーマン	¥85,000
ベラボーマン(ROMキット)	¥15,000
ボスコニアン	¥8,000
ボンジャック	¥15,000
ポケットギャル	¥15,000
マーカム	¥10,000
麻雀学園	¥20,000
麻雀学園Ⅱ	¥30,000
麻雀クリニック	¥20,000
麻雀刺客	¥20,000

麻雀シスターズ	¥8,000
麻雀女子プロ	¥20,000
魔界村	¥12,000
マッピー	¥8,000
マンハッタン24	¥15,000
Mr五右衛門	¥10,000
ミスターDO vs ユニコーン	¥8,000
ミステリアスストーン	¥5,000
未来忍者	¥115,000
未来忍者(ROMキット)	¥20,000
迷宮島	¥25,000
メタルクラッシュ	¥10,000
メトロクロス	¥10,000
メルヘンメイズ	¥80,000
メルヘンメイズ(ROMキット)	¥10,000
モトス	¥10,000
妖怪道中記(ROMキット)	¥8,000
ライフフォース	¥35,000
ラッシュ&クラッシュ	¥15,000
ラビオレプス	¥35,000
リアル麻雀	¥45,000
リターン・オブ・インベーダー	¥8,000
リバレーション	¥10,000
リングの王者	¥45,000
霊界導士	¥35,000
レインボーアイランド	¥60,000
レッスルウォー	¥80,000
鹿鳴館	¥20,000
ロストワールド	¥90,000
ロンパーズ	¥85,000
ロンパーズ(ROMキット)	¥15,000
ワードナの森	¥30,000
ワルキューレの伝説(ROMキット)	¥30,000
ワールドコート	¥80,000
ワールドコート(ROMキット)	¥15,000
ワルキューレの伝説	¥125,000
ワンダーボーイ	¥15,000

㈱キョーワインターナショナル

〒141 東京都品川区東五反田
4-7-26 塚本ビル1F
Tel 03-448-0832 FAX 03-448-8060

KIC コントロールボックスを開発・販売しています。このコントロールボックスは、基板を家庭で楽しむために開発された日本で初めてのシステムで、宇宙堂・テクナート・パワードサービスで購入することができます。店内は広くて、常にゲームを展示してありますので、欲しいゲームを実際にじっくり試させてもらってから購入することができます。お店の場所は、JR 山手線の五反田駅から白金台方面に向って5分くらい歩いたところにあります。なお表の価格は参考価格です。買うときは必ず在庫の有無と価格を確かめてから申込んでください。

ゲーム名	価格
アッポー	¥12,000
アテナ	¥10,000
イスパイアル	¥6,000
いっき	¥6,000
ウイズ	¥8,000
エキサイティングアワー	¥10,000

ゲーム名	価格
エキサイティングサッカー	¥6,000
お雀子館	¥12,000
快傑やんちゃ丸	¥8,000
カイロスの館	¥8,000
影の伝説	¥15,000
ガズラー	¥6,000

ゲーム名	価格
空手道	¥7,000
カロリー君vsモグラニアン	¥5,000
カンガルー	¥4,000
奇々怪界	¥10,000
キング・オブ・ボクサー	¥10,000
ギガス(パネル付き)	¥8,000

ゲーム名	価格
ギャプラス	¥12,000
ギャラガ	¥8,000
ギャラクシアン	¥6,000
草野球	¥8,000
くにお君	¥12,000
クレージークライマー	¥12,000

クレージークライマーII	¥25,000
グレードソードマン	¥6,000
グラディウス(電源付き)	¥30,000
グロブダー	¥12,000
激走	¥5,000
源平討魔伝	¥40,000
高校野球	¥8,000
コンペティションゴルフ	¥6,000
五目ならべ	¥5,000
サーカスチャーリー	¥4,000
ザ・運動会	¥8,000
ザクソン	¥11,000
ザ・ビッグプロレス	¥6,000
シュートアウト	¥10,000
出世大相撲	¥6,000
将棋	¥6,000
少林寺ロード	¥8,000
シンドバッドミステリー	¥5,000
新入社員トオル君	¥8,000
ジェネシス	¥8,000
ジッピーレース	¥8,000
ジャングラー	¥8,000
ジャンピングジャック	¥10,000
ジャンプバグ	¥6,000
ジョイフルロード	¥6,000
スーパークロスII	¥8,000
スーパーバスケット	¥8,000
スーパーリアル麻雀PII	¥17,000
スイマー	¥6,000
スカイキッド	¥15,000
スカイランサー	¥4,000
スクランブル	¥8,000

スチャラカ空中戦	¥8,000
ストラテージX	¥10,000
スパルタンX	¥15,000
スペランカー	¥8,000
青春スキャンダル	¥12,000
セクションZ	¥10,000
戦場の狼	¥10,000
ゼビウス	¥12,000
ソロモンの鍵	¥10,000
ソンソン	¥6,000
タイムパイロット	¥5,000
タンクバスターズ	¥6,000
チャイニーズヒーロー	¥6,000
チャンピオンベースボール	¥3,000
チャンピオンベースボールII	¥6,000
ツタンカーム	¥12,000
10ヤードファイト	¥5,000
ディグダグ	¥8,000
ディグダグII	¥8,000
トライアウト	¥5,000
トロピカルエンジェル	¥7,000
ドラゴンバスター	¥15,000
忍者くん	¥8,000
忍者くんII	¥15,000
忍者プリンセス	¥7,000
熱血ドッジボール	¥12,000
のぼらんか	¥8,000
ハイパーオリンピック	¥5,000
ハイパーオリンピック84	¥8,000
ハイホー(クイズ)	¥7,000
ハスラー	¥4,000
ハンバーガー	¥8,000

バーニンラバー	¥5,000
バグマン	¥6,000
パック&パル	¥8,000
バトルクルーザー	¥5,000
バラデューク	¥18,000
バルガス	¥10,000
バンガードII	¥10,000
パステルギャル	¥6,000
パックマン	¥7,000
パドルマニア	¥10,000
パフォーマン	¥15,000
パンクパニック	¥4,000
ひげ丸	¥6,000
ビット&ラン	¥5,000
ピンポン	¥3,000
ファイヤートラップ	¥10,000
フィールドコンバット	¥4,000
フェアリーランドストーリー	¥15,000
フォーティラブ	¥6,000
4Dウォリアーズ	¥10,000
フリッキー	¥12,000
フロッガー	¥5,000
ブーヤン	¥5,000
ブレアデス	¥6,000
プロゴルフ	¥5,000
プロテニス	¥5,000
ペンギン君ウォーズ	¥7,000
ペンゴ	¥5,000
ホールランド	¥6,000
ボンジャック	¥15,000
ボートマン	¥5,000
ポンポコ	¥3,000

マーカム	¥10,000
麻雀学園	¥20,000
麻雀専科	¥8,000
麻雀放浪記青春編	¥12,000
麻雀野郎	¥7,000
魔界村	¥15,000
Mrゴエモン	¥12,000
ミスタージャン	¥3,000
ミスターDO!	¥7,000
ミスターDOvsユニコーン	¥10,000
ミスターDOvsワイルドライド	¥10,000
ミステリアスストーン	¥7,000
ムーンパトロール	¥8,000
メガゾーン	¥12,000
メタルクラッシュ	¥15,000
メトロクロス	¥15,000
モトス	¥12,000
モモコ120%	¥12,000
ラジカルラジアル	¥15,000
リアル麻雀	¥8,000
リターン・オブ・インベーダ	¥10,000
リバーパトロール	¥5,000
リバレーション	¥7,000
リングファイター	¥4,000
レディバグ	¥5,000
ロードファイター	¥6,000
ロードランナーIV	¥10,000
ロックンロープ	¥7,000
ワールドカップ(S付き)	¥25,000

〒816 福岡県福岡市博多区諸岡
4-29-23
Tel092-572-4110 FAX092-581-5296

JR鹿児島本線の笹原駅から歩いて3分くらいのところ、諸岡池の近くにあります。オールドゲームから最新のゲームまで幅広く揃っていますので、表を見てじっくり選んでください。九州で唯一KICのコントロールボックスも扱っていますので、九州地区のファンの人は嬉しいですね。なお表の価格は参考価格です。買うときは必ず在庫の有無と価格を確かめてから申込んでください。

ゲーム名	価格
アーガス	¥18,000
R-TYPE(ROMキット)	¥15,000
アイドル麻雀	¥38,000
アクトフェンサー	¥58,000
アテナ	¥10,000
アマテラス	¥10,000
アレスの翼	¥17,000
家元	¥5,000
イエローキャブ	¥5,000
1943	¥30,000
ウィロー	¥160,000
ウィズ	¥6,000
ASO	¥18,000
エキサイティングアワー	¥10,000
エキサイティングサッカー	¥6,000
エクセライザー	¥12,000
SRD	¥25,000

ゲーム名	価格
オーダイン	¥130,000
お雀子館	¥5,000
お雀子館II	¥5,000
お雀子クラブ	¥3,000
お雀子ハイスクール	¥15,000
お嬢さん	¥15,000
カイロスの館	¥15,000
火激	¥35,000
歌舞伎Z	¥28,000
カメラ小僧	¥28,000
空手道	¥8,000
カルノフ	¥28,000
ガルディア	¥10,000
がんばれ珍さん大勝負	¥5,000
奇々怪界	¥10,000
キャプテンシルバー	¥18,000
キングオブボクサー	¥5,000

ゲーム名	価格
ギャラガ	¥8,000
ギャリバン	¥10,000
クリスタルギャル	¥5,000
グラディウスII(ROMキット)	¥25,000
グリーンベレー	¥13,000
グレートソードマン	¥6,000
グロブダー(ハーネス付)	¥13,000
原始島	¥100,000
源平討魔伝	¥40,000
懲りない面々	¥18,000
ゴールデンアックス	¥120,000
ゴールドメダリスト	¥10,000
サーカスチャーリー	¥5,000
最後の忍道(ROMキット)	¥18,000
サイドアームス	¥18,000
西遊降魔録	¥35,000
THE26THZ	¥18,000

ゲーム名	価格
少林寺ロード	¥8,000
Gメン89	¥38,000
雀狂	¥3,000
スーパークイックス	¥7,000
スーパーリアル麻雀PIII	¥50,000
スーパーリアル麻雀PII	¥18,000
スターホース	¥13,000
スパルタンX	¥8,000
スペランカー	¥10,000
スペランカーII	¥15,000
制覇	¥8,000
セカンドラブ	¥5,000
セクションZ	¥15,000
戦場の狼	¥10,000
ゼビウス	¥10,000
ソニックブーム(ROMキット)	¥18,000
タフターフ(ROMキット)	¥25,000

タンク(パネル付き)	¥15,000
タンクバスターズ	¥8,000
脱子ちゃん雀荘	¥15,000
チャイニーズカジノ	¥15,000
チャイニーズヒーロー(P・ハーネス付き)	¥13,000
中華大仙	¥30,000
テレフォン麻雀	¥18,000
テンプテーション	¥15,000
ディグダグ	¥10,000
ディグダグII	¥15,000
怒号層圏(パネル付き)	¥18,000
ドッチボール	¥13,000
ドラスピニューバージョン交換(ROM)	¥3,000
ドラゴンスピリット	¥83,000
ドラゴンスピリット	¥80,000
ドラゴンスピリット(ROMキット)	¥18,000
ドラゴンスピリット(ROMキット)	¥15,000
ドラゴンバスター	¥15,000
ナイトギャルサマー	¥33,000
ニャンニャンパニック	¥30,000
忍者くん2	¥18,000
忍(ROMキット)	¥25,000
熱局雀子	¥8,000
ハイパースポーツスペシャル(パネル付き)	¥10,000
ハイホー	¥5,000
花のもも子組	¥18,000

バーニングラバー	¥8,000
爆突機銃艇	¥80,000
爆突機銃艇(ROMキット)	¥15,000
バトルフィールド(パネル付き)	¥18,000
バトルレーン	¥8,000
バラデューク	¥15,000
バルガス	¥12,000
バルバルークの伝説	¥8,000
パステルギャル	¥5,000
バックランド	¥30,000
パニックロード	¥6,000
ピットフォールII	¥15,000
ファイヤートラップ(パネル付き)	¥18,000
ファンタジーゾーン	¥40,000
フェアリーランドストーリー	¥18,000
フェイスオフ(パネル付き)	¥85,000
フェイスオフ(ROMキット)(パネル付)	¥20,000
フラックアタック	¥20,000
フリーキック	¥5,000
ぶたさん	¥15,000
ブラックドラゴン	¥25,000
ブレイウッド	¥15,000
ブレイザー	¥85,000
ブレイザー(ROMキット)	¥20,000
ブーヤン	¥5,000
ペラボーマン	¥95,000

ペラボーマン(ROMキット)	¥28,000
ボンジャック	¥8,000
麻雀学園	¥28,000
麻雀狂時代	¥3,000
麻雀刺客	¥5,000
麻雀シスターズ	¥3,000
麻雀ファンクラブ	¥7,000
麻雀プロレス	¥10,000
麻雀放浪記	¥10,000
麻雀放浪記外伝	¥50,000
麻雀鹿鳴館	¥8,000
麻雀放浪記掟	¥15,000
マグマックス	¥10,000
魔獣の王国(ROMキット)	¥25,000
魔神の復活	¥10,000
マッピー	¥10,000
真由美ちゃん危機一髪	¥4,000
Mr.ヘリ(ROMキット)	¥15,000
迷宮ハンターG	¥12,000
メガゾーン	¥8,000
メルヘンメイズ	¥80,000
メルヘンメイズ(ROMキット)	¥15,000
目撃(パネル付)	¥68,000
モンスターランド	¥28,000
USスマッシュ	¥18,000
ラスタンサーガII	¥80,000

ラストデュエル	¥30,000
ラストミッション	¥12,000
ラッシュ&クラッシュ	¥12,000
ラビオレプス	¥38,000
リアル麻雀	¥3,000
流派	¥8,000
レッスルウオー	¥85,000
ロードファイター	¥6,000
ローリングサンダー	¥58,000
ロボコップサブ	¥30,000
ロボレス2001	¥10,000
ロンバーズ	¥83,000
ロンバーズ(ROMキット)	¥18,000
ワードナーの森	¥28,000
ワールドカップ(パネル付き)	¥28,000
ワールドコート	¥80,000
ワールドコート(ROMキット)	¥15,000
ワンダープラネット(ROMキット)	¥5,000

ソフトランド秀和

〒556 大阪府大阪市浪速区日本橋
5-12-9 でんき会館3F
Tel 06-649-7177 FAX 06-649-7222

ゲーム基板の在庫数では他店に絶対に負けないほど豊富に揃っています。必ず捜している基板が見つかるはずです。お店は広く、ショーウィンドーに多数展示されていますので、実際に見て確かめてから購入してください。また、ゲーセンに出たばかりの最新ゲームも、いち早く展示されています。SVG-8コントロールボックスの取扱店です。なお表の価格は参考価格です。買うときは必ず在庫の有無と価格を確かめてから申込んでください。

ゲーム名	価格
アーガス	¥15,000
R-TYPE	¥50,000
アクトフェンサー	¥70,000
アサルト(パネル付き)	¥130,000
アサルト(パネル付)(ROMキット)	¥20,000
アテナ	¥8,000
アルゴス	¥25,000
アレスの翼	¥20,000
アレックスキッド(ROMキット)	¥8,000
怒(パネル付き)	¥20,000
怒3	¥60,000
イシターの復活	¥30,000
1943	¥35,000
1943改	¥38,000
イメージファイト	¥70,000
ウィロー	¥180,000
A-JAX	¥55,000
エキサイティングアワー	¥15,000
SRD	¥26,000
SDI(パネル付き)	¥50,000
XXミッション	¥25,000

ゲーム名	価格
F1ドリーム	¥20,000
MIA(グラ2ROM付き)	¥90,000
エンデューロレーサー	¥70,000
オーダイン	¥130,000
オーダイン(ROMキット)	¥25,000
黄金の城	¥18,000
お雀子館	¥5,000
お雀子クラブ	¥5,000
火激	¥55,000
影の伝説	¥20,000
カルノフ	¥40,000
餓流禍	¥70,000
ガルディア	¥10,000
ガンスモーク	¥20,000
奇々怪界	¥10,000
CASTLE OF DRAGON	¥120,000
ギガス	¥8,000
ギャプラス	¥15,000
ギャラガ88(ROMキット)	¥20,000
ギャラガ88	¥100,000
ギャングウォーズ	¥138,000

ゲーム名	価格
銀河任侠伝	¥18,000
くにお君	¥10,000
クライムファイター	¥138,000
クレイジークライマー2	¥30,000
グラディウス	¥20,000
グラディウス2(ROMキット)	¥8,000
グラディウス2	¥80,000
グラディウス(電源付き)	¥30,000
グリーンベレー	¥20,000
源平討魔伝	¥40,000
恋のホットロック	¥25,000
航空騎兵物語	¥50,000
子連れ狼	¥10,000
サイコソルジャー	¥30,000
サイコニックオスカー	¥45,000
サイドアーム	¥20,000
沙羅曼蛇	¥36,000
サンダークロス	¥85,000
上海2	¥80,000
シュートアウト	¥10,000
少林寺への道	¥15,000

ゲーム名	価格
シルクワーム	¥50,000
ジェミニウイング	¥40,000
スーパーオセロ	¥20,000
スーパーコントラ	¥85,000
SUPER DONQUIXOTE(LD付)	¥60,000
スーパーリアル麻雀PII	¥25,000
スーパーリアル麻雀PIII	¥60,000
スカイキッド	¥18,000
スクランブルスピリット	¥130,000
スターフォース	¥20,000
スタジアムヒーロー	¥20,000
ストライダー飛竜	¥130,000
スパルタンX	¥20,000
スプラッターハウス	¥120,000
スプラッターハウス(ROMキット)	¥30,000
スラップファイト	¥20,000
セクションZ	¥20,000
戦場の狼	¥15,000
ゼビウス	¥8,000
ソロモンの鍵	¥15,000
ソンソン	¥8,000

タイガーヘリ	¥25,000
戦いの挽歌	¥20,000
大怪獣の逆襲	¥15,000
大旋風	¥130,000
大魔界村	¥110,000
ダブルドラゴン 2	¥80,000
ダライアス	¥90,000
ツインビー	¥20,000
テトリス	¥130,000
テラクレスタ	¥20,000
テラフォース	¥40,000
テレフォン麻雀	¥50,000
天聖龍	¥70,000
天地を喰らう	¥150,000
トイポップ	¥20,000
トップシークレット	¥18,000
虎への道	¥40,000
TONMA	¥90,000
ドッチボール	¥8,000
ドラゴンスピリット	¥90,000
ドラゴンスピリット(ROMキット)	¥10,000
ドラゴンバスター	¥18,000
ドラゴンブリード	¥150,000

ドルアーガの塔	¥15,000
ニャンニャンパニック	¥20,000
忍者ウォリアーズ	¥200,000
忍者君 2	¥15,000
忍者龍剣伝	¥120,000
ハスラー	¥13,000
ハレーズコメット	¥60,000
爆突機銃艇(ROMキット)	¥10,000
バッドランズ(LD付)	¥60,000
バトルフィールド	¥30,000
バブルボブル	¥40,000
バラデューク	¥14,000
バルガス	¥13,000
バルトリック	¥15,000
パックマニア	¥90,000
パックマニア(ROMキット)	¥10,000
P－47	¥60,000
ピンボールアクション(パネル付)	¥25,000
FIGHTING FANTAS	¥90,000
ファイナライザー	¥10,000
ファンタジーゾーン(ROMキット)	¥8,000
フェイスオフ(ROMキット)	¥15,000
フェリオス	¥130,000

フェリオス(ROMキット)	¥30,000
フラックアタック	¥25,000
フリッキー	¥15,000
フリップル	¥80,000
ブラストオフ(ROMキット)	¥20,000
ブレイウッド	¥10,000
ブレイザー(ROMキット)	¥10,000
ヘビーユニット	¥40,000
ヘリファイヤー	¥70,000
ベイルート	¥100,000
ベラボーマン(ROMキット)	¥20,000
ボンジャック	¥20,000
麻雀学園	¥30,000
麻雀狂時代	¥5,000
麻雀クリニック	¥25,000
麻雀刺客	¥30,000
麻雀放浪記控	¥30,000
魔界伝説	¥25,000
Mr. HELI	¥60,000
未来忍者(ROMキット)	¥20,000
メジャーリーグ(パネル付)	¥60,000
メトロクロス	¥10,000
メルヘンメイズ(ROMキット)	¥10,000

モンスターレアー	¥60,000
妖怪道中記(ROMキット)	¥10,000
妖獣伝	¥10,000
妖魔忍法帖	¥20,000
ライフフォース	¥40,000
ラスタンサーガ 2	¥80,000
ラビオレプス	¥35,000
リブルラブル	¥20,000
ロードランナー 1～4	¥10,000
ロボコップ	¥100,000
ロンパーズ	¥90,000
ロンパーズ(ROMキット)	¥20,000
ワールドコート	¥90,000
ワールドコート(ROMキット)	¥10,000
ワールドスタジアム	¥100,000
ワールドスタジアム'89	¥138,000
ワールドスタジアム89(ROMキット)	¥58,000
ワールドスタジアム(ROMキット)	¥25,000
ワイルドファング	¥140,000
ワルキューレの伝説	¥168,000
ワルキューレの伝説(ROMキット)	¥68,000
ワンダーモモ	¥50,000

株式会社 玉屋

〒168 東京都杉並区和泉2-1-26
Tel 03-323-5524　FAX 03-323-5533

最新ゲームや麻雀ゲームが数多く揃っています。お店自体は広くないのですが、親切に応対してもらえますので、一度足を運んでみましょう。場所は、京王線の代田橋駅から甲州街道沿いを下北沢方面に向かって3分くらいのところにあります。住宅街の中にありますので、ちょっとわかりにくいかもしれません。なお表の価格は参考価格です。買うときは必ず在庫の有無と価格を確かめてから申込んでください。

ゲーム名	価格
R－TYPE	¥50,000
アイドル麻雀放送局	¥38,000
アクトフェンサー	¥48,000
アッポー	¥10,000
アンタッチャブル	¥18,000
アンブレッシュ	¥8,000
家元	¥10,000
伊賀忍術伝	¥58,000
イシターの復活	¥38,000
1943	¥30,000
1942	¥18,000
イメージファイト	¥68,000
ウイロー	¥128,000
宇宙より愛をこめて	¥88,000
エアーウルフ	¥18,000
ASO	¥15,000
エイリアンシンドローム	¥48,000
エキサイティングアワー	¥8,000
エクセライザー	¥18,000
SRD	¥25,000
MIA	¥68,000
オーダイン	¥118,000
お雀子館	¥10,000
お雀子館II	¥10,000

ゲーム名	価格
お雀子クラブ	¥8,000
お雀子ハイスクール	¥10,000
おとなの麻雀	¥25,000
カイロスの館	¥15,000
火激	¥38,000
カメラ小僧	¥25,000
がんばれ珍さん大勝負	¥10,000
キャプテンシルバー	¥18,000
キューブリック	¥98,000
究極タイガー	¥45,000
キングオブボクサー	¥10,000
ギャリバン	¥15,000
草野球	¥8,000
クラックダウン	¥98,000
功里金団	¥35,000
クリスタルギャル	¥8,000
グラディウス(電源付)	¥30,000
グラディウスII	¥78,000
グリーンベレー	¥10,000
グレートソードマン	¥10,000
激走	¥8,000
原始島	¥68,000
源平討魔伝	¥43,000
個人教授	¥38,000

ゲーム名	価格
子連れ狼	¥18,000
コンペティションゴルフ	¥10,000
ゴールドメダリスト(パネル付)	¥28,000
サイコニックオスカー	¥35,000
サイドポケット	¥15,000
サラマンダ	¥38,000
サンダークロス	¥78,000
ザ・高校野球	¥8,000
ザ・ディープ	¥20,000
ザ・ハスラー	¥15,000
ザ・マージャン	¥10,000
シークレット・エージェント	¥128,000
シーファイターポセイドン	¥8,000
シティラブ	¥10,000
上海	¥38,000
シュートアウト	¥8,000
少林寺ロード	¥8,000
実力プロ野球	¥138,000
ジャイロダイン	¥8,000
ジャッカル	¥28,000
ジャンボウ(パネル付)	¥15,000
スーパークラウンズゴルフ(パネル付)	¥28,000
スーパーオセロ	¥18,000
スーパー魂斗羅	¥68,000

ゲーム名	価格
スーパーリアル麻雀ＰＩ	¥10,000
スーパーリアル麻雀ＰII	¥20,000
スーパーリアル麻雀ＰIII	¥60,000
スキャンダル麻雀	¥48,000
スクランブルスピリット	¥88,000
スケバン雀子竜子	¥48,000
スターフォース	¥15,000
ストライダー飛竜	¥128,000
スプラッターハウス	¥90,000
スペースポジション	¥10,000
スラップファイト	¥18,000
制覇	¥15,000
セイントドラゴン	¥65,000
セカンドラブ	¥8,000
ソニックブーム	¥55,000
タイムパイロット	¥8,000
武田信玄	¥58,000
タンク(パネル付)	¥22,000
ダークミスト	¥15,000
大車輪(ベット)	¥28,000
大旋風	¥118,000
大魔界村	¥115,000
大霊界	¥68,000
ダブルドラゴン	¥38,000

ダンガー	¥20,000
チャイニーズヒーロー	¥8,000
テレフォン麻雀	¥28,000
天地を喰らう	¥148,000
虎への道	¥35,000
トンマ	¥78,000
ドカベン	¥38,000
怒号層圏(パネル付)	¥28,000
ドッチボール	¥15,000
ハイパースペシャル(パネル付)	¥25,000
花のもも子組	¥25,000
華弥生	¥18,000
バトルフィールド(パネル付)	¥28,000
バトルレーン5	¥10,000
バミューダトライアングル(パネル付)	¥28,000
バラデュークの伝説	¥15,000
バルガス	¥8,000
パックマニア	¥88,000
パニックロード(パネル付)	¥18,000
ヒット&ラン	¥8,000
姫四季舞	¥28,000
ビーチバレー	¥35,000

美女っ子学園	¥10,000
美女っ子夢物語	¥10,000
P-47	¥58,000
ファイティングサッカー(パネル付き)	¥38,000
ファイティングファンタジー	¥60,000
ファイティングフォーク	¥60,000
ファイナライザー	¥10,000
ファイヤートラップ	¥10,000
ファンタジーゾーン	¥48,000
フェリオス	¥128,000
フラッシュポイント	¥128,000
フリップル	¥58,000
VSホットスマッシュ(パネル付)	¥20,000
プログレス	¥10,000
ヘビーユニット	¥38,000
ベイルート	¥68,000
ポーカーレディース	¥58,000
麻雀学園	¥25,000
麻雀学園II	¥35,000
麻雀狂時代	¥8,000
麻雀クリニック	¥18,000
麻雀殺人事件	¥20,000

麻雀シスターズ	¥10,000
麻雀Gメン'89	¥48,000
麻雀デリンジャー	¥28,000
麻雀ナンパストーリー	¥88,000
麻雀ビタミンC	¥48,000
麻雀ピープルショウ	¥48,000
麻雀放浪記	¥10,000
麻雀鹿鳴館	¥25,000
魔界雀(ペット)	¥12,000
魔界伝説	¥30,000
魔境戦士(パネル付)	¥28,000
マグマックス	¥8,000
マスターオブウエポン	¥68,000
ミスター DO vs ユニコーン	¥8,000
迷宮島	¥20,000
名人戦	¥18,000
メインスタジアム	¥128,000
目撃	¥78,000
やんちゃ丸	¥13,000
妖獣伝	¥10,000
妖魔忍法帖	¥18,000
ライフフォース	¥40,000

ラスタンサーガ	¥48,000
ラスタンサーガII	¥58,000
ラストデュエル	¥35,000
ラブリーカード(パネル付)	¥15,000
リアル麻雀	¥6,000
リバレーション	¥8,000
リベンジオブドウ(パネル付)	¥20,000
レインボーアイランド	¥48,000
レッスルウオー	¥78,000
ロードランナーII	¥10,000
ロードランナーIII	¥10,000
ロードランナーIV	¥10,000
ローリングサンダー	¥58,000
ロボコップ	¥70,000
ワードナの森	¥28,000
ワールドコート	¥88,000
ワールドスタジアム	¥80,000
ワイルドウエスタン	¥10,000
ワルキューレの伝説	¥148,000
ワンダーボーイモンスターランド	¥23,000

テクナート

〒556 大阪府大阪市浪速区日本橋
4-2-20 コア日本橋2F
Tel 06-643-7641　FAX 06-643-7645

超安価のコントロールボックス"QC-1"が大人気です。グリーンのカワイイ色と長時間の使用でも手が疲れない設計のきょう体が人気の秘密でしょう。FC マスターというファミコンの RGB 化キットも好評です。お店は日本橋の電気街の中にあり、中は広くて、最新の基板から昔の珍しい基板まで多数展示されています。実際に欲しい基板を出してもらって、遊んでみてから購入することができます。なお表の価格は参考価格です。買うときは必ず在庫の有無と価格を確かめてから申込んでください。

ゲーム名	価格
アーガス	¥15,000
アークエリア	¥40,000
アームドF	¥45,000
R-TYPE	¥45,000
アイドル麻雀放送局	¥50,000
アクトフェンサー	¥100,000
悪魔城ドラキュラ	¥40,000
アサルト(レバー付き)	¥138,000
アッポー	¥10,000
アテナ	¥10,000
アトミックロボキッド	¥55,000
アルゴスの戦士	¥20,000
アルバレスタ	¥100,000
アレスの翼	¥20,000
怒(PCB のみ)	¥20,000
怒3(PCB のみ)	¥65,000
伊賀忍術伝	¥50,000
イシターの復活	¥38,000
1943	¥30,000
イメージファイト	¥70,000
インディージョーンズ	¥70,000
ウイズ	¥10,000
ウィロー	¥135,000
A-JAX	¥55,000
エアウルフ	¥25,000

ゲーム名	価格
ASO	¥20,000
エイリアンシンドローム	¥60,000
エキサイティングアワー	¥20,000
エクイテス	¥15,000
エクセライザー	¥15,000
エグゼドエグゼス	¥15,000
F-1ドリーム	¥35,000
MIA	¥90,000
オーダイン	¥130,000
黄金の城	¥15,000
お雀子館1or2	¥20,000
お雀子ハイスクール	¥20,000
怪傑ヤンチャ丸	¥18,000
火激	¥40,000
影の伝説	¥18,000
カルテット2	¥60,000
ガルカ	¥55,000
ガンスモーク	¥20,000
ガントレット(ハーネス付き)	¥55,000
奇々怪界	¥15,000
究極タイガー	¥50,000
ギャプラス	¥18,000
ギャングウォーズ	¥100,000
銀河仁侠伝	¥25,000
クラックダウン	¥110,000

ゲーム名	価格
功里金団	¥40,000
グラディウス(電源付き)	¥45,000
グラディウス2	¥80,000
グリーンベレー	¥25,000
グロブダ	¥18,000
ゲイングランド	¥138,000
原始島	¥80,000
源平討魔伝	¥45,000
恋のホットロック	¥30,000
子連れ狼	¥35,000
コブラコマンド	¥60,000
懲りない面々	¥35,000
コントラ	¥35,000
ゴールデンアックス	¥100,000
サイキックファイブ	¥25,000
サイコソルジャー	¥30,000
サイコニクスオスカー	¥35,000
最後の忍道	¥70,000
サイドアーム	¥20,000
サイドポケット	¥20,000
西遊降魔録	¥30,000
沙羅曼蛇	¥40,000
ザインドスリーナ	¥20,000
ザ・ハスラー	¥20,000
四川省	¥40,000

ゲーム名	価格
シティコネクション	¥10,000
忍び	¥75,000
上海	¥50,000
上海2	¥65,000
少林寺への道	¥15,000
シンドバッドミステリー	¥15,000
ジェミニウィング	¥35,000
ジャイロダイン	¥18,000
スーパークイックス	¥15,000
スーパーコントラ	¥80,000
スーパーゼビウス	¥15,000
スーパーバスケット	¥6,000
スーパーパックマン	¥10,000
スーパーリアル麻雀3	¥60,000
スーパーリアル麻雀2	¥25,000
スカイキッド	¥15,000
スカイキッドDX	¥30,000
スカイソルジャー	¥60,000
スクランブルスピリッツ	¥100,000
スケバン雀士竜子	¥98,000
スターフォース	¥20,000
スタジアムヒーロー	¥30,000
ストライダー飛龍	¥130,000
ストリートスマート	¥138,000
ストリートファイター	¥100,000

スパルタンX	¥20,000
スペランカー	¥10,000
青春スキャンダル	¥15,000
セイントドラゴン	¥70,000
セクションZ	¥20,000
センジョウ	¥20,000
戦場の狼	¥10,000
ゼビウス	¥10,000
ソニックブーム	¥60,000
ソロモンの鍵	¥15,000
ソンソン	¥10,000
タイムパイロット	¥10,000
タイムパイロット'84	¥15,000
闘いの挽歌	¥20,000
達人	¥90,000
大怪獣の逆襲	¥15,000
大旋風	¥100,000
大魔界村	¥118,000
脱獄	¥65,000
脱子ちゃん雀荘	¥28,000
ダブルドラゴン	¥40,000
XXミッション	¥25,000
ダライアス	¥80,000
中華大仙	¥30,000
超時空レジオン	¥25,000
テトリス	¥138,000
天地を喰らう	¥150,000
トイポップ	¥18,000
トップシークレット	¥20,000
虎への道	¥35,000
トンマ	¥80,000
ドラゴンバスター	¥18,000

ドルアーガの塔	¥18,000
ニャンニャンパニック	¥35,000
忍者くん阿修羅の章	¥15,000
忍者龍剣伝	¥100,000
熱血高校ドッジボール	¥10,000
熱血硬派くにおくん	¥9,000
ハードパンチャー	¥100,000
花のもも子組	¥40,000
爆突機銃艇	¥95,000
バッドランズ(LD付き)	¥120,000
バブルボブル	¥35,000
バラデューク	¥18,000
バルガス	¥15,000
バルトリック	¥20,000
バンクパニック	¥10,000
パック&パル	¥10,000
パドルマニア	¥10,000
ビジランテ	¥40,000
ファイティングファンタジー	¥100,000
ファイティングホーク	¥90,000
ファイナライザー	¥15,000
ファイナルブロー	¥135,000
ファンタジーゾーン	¥36,000
フェアリーランドストーリー	¥20,000
フェリオス	¥130,000
フォゾン	¥18,000
フライングシャーク	¥35,000
フラックアタック	¥35,000
フリッキー	¥15,000
フリップル	¥68,000
ブギマナー	¥15,000
ぶたさん	¥18,000

無頼魔	¥25,000
ブラックドラゴン	¥25,000
ブレイウッド	¥15,000
ヘビーユニット	¥50,000
ヘルファイアー	¥100,000
ベラボーマン	¥105,000
ホラーストーリー	¥120,000
ボスコニアン	¥15,000
ボンジャック	¥10,000
麻雀カメラ小僧	¥35,000
麻雀学園	¥30,000
麻雀学園 2	¥45,000
麻雀クリニック	¥25,000
麻雀個人教授	¥80,000
麻雀殺人事件	¥40,000
麻雀刺客	¥40,000
麻雀ファンクラブ	¥80,000
麻雀鹿鳴館	¥35,000
魔界伝説	¥30,000
魔界村	¥20,000
マグマックス	¥10,000
マスターオブウェポン	¥100,000
マッピー	¥10,000
ミスター五右衛門	¥10,000
ミスターバイキング	¥18,000
Mr.ヘリの大冒険	¥65,000
ミステリアスストーン	¥10,000
ミュータントナイト	¥25,000
未来忍者	¥130,000
迷宮島	¥25,000
名人戦	¥25,000
メガゾーン	¥15,000

メルヘンメイズ	¥95,000
モトス	¥18,000
モンスターレア	¥75,000
妖怪道中記	¥95,000
妖魔忍法帖	¥20,000
ライフフォース	¥45,000
ラスタンサーガ	¥50,000
ラスタンサーガ 2	¥50,000
ラストデュエル	¥38,000
ラストミッション	¥25,000
ラッシュ&クラッシュ	¥15,000
ラビオレプス	¥30,000
ラビリンスランナー	¥30,000
リブルラブル	¥18,000
リングの王者	¥40,000
霊界導士	¥40,000
レイメイズ	¥40,000
レインボーアイランド	¥60,000
レッスルウォー	¥90,000
ロストワールド(パネル付き)	¥110,000
ロボレス2001	¥10,000
ロンバーズ	¥105,000
ワードナの森	¥25,000
ワイルドファング	¥130,000
ワルキューレの伝説	¥150,000
ワンダーボーイ	¥15,000
ワンダーモモ	¥55,000

タイムマシン

〒183 東京都府中市新町3-15-5
Tel0423-67-1129 FAX0423-62-8781

JR中央線の武蔵小金井または国分寺駅から歩いて15分くらいと、駅から少々遠いところにありますが、一度行ってみれば必ず病みつきになります。とにかく、マニアの喜びそうな珍しい基板が揃っています。モニタやテーブルも豊富にありますし、すべて完全に調整済みですから、安心して購入できます。なお表の価格は参考価格です。買うときは必ず在庫の有無と価格を確かめてから申込んでください。

ゲーム名	価 格
アームドF	¥28,000
R-TYPE	¥40,000
アイドル	¥33,000
アクトフェンサー	¥63,000
悪魔城ドラキュラ	¥40,000
アサルト	¥120,000
アトミックロボキット	¥35,000
アリババ	¥5,000
アルカノイド	¥8,000
アレスの翼	¥13,000
アレックスキッド	¥40,000
絡(パネル付き)	¥18,000
イシターの復活	¥28,000
ウイロー	¥148,000
A-JAX	¥60,000
エリア88	¥198,000

ゲーム名	価 格
エイリアンシンドローム	¥45,000
エクセリオン	¥7,000
SRD	¥19,000
F-1ドリーム	¥30,000
MIA	¥78,000
エンデュロレーサー	¥65,000
オーダイン	¥125,000
黄金の城	¥15,000
オ雀子館	¥10,000
女三四郎	¥12,000
カージャンボリー	¥12,000
影の伝説	¥7,000
カメラ小僧	¥14,000
カンガール	¥4,000
ガルディア	¥9,000
ガントレット	¥40,000

ゲーム名	価 格
キッドのホレホレ大作戦	¥18,000
究極タイガー	¥42,000
ギネス	¥4,000
ギャプラス	¥13,000
ギャラクティックウォリアーズ	¥33,000
ギャリバン	¥10,000
クイックス	¥15,000
グラディウスII	¥70,000
功里金団	¥38,000
クリニック	¥20,000
ダライアス（配線付き）	¥85,000
グラデウス	¥28,000
グレートソードマン	¥6,000
グロブダー	¥12,000
原始島	¥68,000
源平討魔伝	¥40,000

ゲーム名	価 格
恋のホットロック	¥23,000
航空騎兵物語	¥25,000
子連れ狼	¥15,000
コブラコマンド	¥43,000
コンバットスクール	¥25,000
ゴールデンアックス	¥98,000
サイコソルジャー	¥23,000
サイドアーム	¥18,000
サイバリオン(パネル付き)	¥78,000
殺人事件	¥20,000
サンダークロス	¥65,000
ザビガ	¥10,000
シティーコネクション	¥10,000
シティーボンバー	¥28,000
シューティングゾーン	¥25,000
少林寺への道	¥7,000

Gメン89	¥34,000
ジェミニウイング	¥30,000
ジッピーレース	¥4,000
ジャングラー	¥8,000
ジャンプバグ	¥6,000
女子プロレス	¥15,000
スーパークイックス	¥8,000
スーパーコントラ	¥68,000
スーパーパックマン	¥12,000
スタジアムヒーロー	¥25,000
ストライダー飛竜	¥130,000
ストリーキング	¥13,000
ストリートスマート	¥128,000
ストリートファイター	¥150,000
スパルタンX	¥10,000
スパルタンX(C)	¥3,000
スプラッターハウス	¥95,000
スラップファイト	¥23,000
1 9 4 3	¥25,000
戦場の狼	¥8,000
ゼビウス	¥8,000
ソンソン	¥7,000
タイガーヘリ	¥13,000
達人	¥87,000
ダークミスト	¥10,000
大旋風	¥95,000
大魔界村	¥95,000
ダブルドラゴン2	¥75,000
ダンガー	¥15,000
中華大仙	¥32,000
チョップリフター	¥13,000
ツインビー	¥28,000
天聖龍	¥63,000
テトリス	¥125,000

テラクレスター	¥12,000
天地を食らう	¥135,000
とおるくん	¥3,000
虎への道	¥33,000
トンマ	¥75,000
ドカベン	¥40,000
ドッチボール部	¥13,000
ドラゴンスピリット	¥87,000
ドラゴン忍者	¥68,000
ドラゴンバスター	¥14,000
ドリームショッパー	¥8,000
ドルアーガの塔	¥15,000
ニュジーランドストーリー	¥58,000
ニューヨークニューヨーク	¥15,000
忍者龍剣伝	¥98,000
ノバ2001	¥9,000
ハイパーオリンピック	¥4,000
ハイパースペシャル	¥20,000
ハスラー	¥4,000
ハレーズコメット	¥45,000
バーニングラバー	¥5,000
バックマニア	¥85,000
バックランド	¥35,000
バトルクロス	¥8,000
バブルボブル	¥12,000
バラデューク	¥14,000
バンガード2	¥12,000
火激	¥28,000
飛翔鮫	¥30,000
フェアリーランドストーリー	¥15,000
フェリオス	¥130,000
フェルファイヤー	¥68,000
フリッキー	¥12,000
フロッガー	¥4,000

ブーヤン	¥4,000
ぶたさん	¥18,000
ブライケン	¥12,000
ブラックドラゴン	¥23,000
ブラックパンサー	¥38,000
ブラッディウルフ	¥58,000
ブレイウッド	¥15,000
プラスアルファ	¥95,000
プレアデス	¥5,000
ヘビーユニット	¥28,000
ベイルート	¥70,000
ぺんぎん君	¥4,000
放浪記掟	¥20,000
ホッパーロボ	¥12,000
ボンジャック	¥4,000
ポップフレーマー	¥5,000
マージャン学園1	¥20,000
マージャン学園2	¥32,000
麻雀刺客	¥25,000
魔界伝説	¥18,000
魔界村	¥8,000
マグマックス	¥5,000
マッドギヤー	¥38,000
マッピー	¥10,000
ミスターDO	¥6,000
ミステリアスストーン	¥5,000
ムーンクレスター	¥10,000
迷宮島	¥15,000
名人戦	¥13,000
メガゾーン	¥7,000
メタルクラッシュ	¥12,000
メトロクロス	¥10,000
メルヘンメイズ	¥88,000
もも子組	¥23,000

モンスターバッシュ	¥23,000
モンスターランド	¥23,000
モンスターレア	¥65,000
USクラッシック	¥168,000
妖獣伝	¥10,000
ヨットマン	¥15,000
ライフフォース	¥40,000
ラッシュ&クラッシュ	¥12,000
ラビオレプス	¥35,000
ラビリンスランナー	¥25,000
リアル麻雀P2	¥18,000
リアル麻雀P3	¥50,000
リアル麻雀ハイハイ	¥4,000
リバーパトロール	¥10,000
リパルス	¥12,000
リベンジオブドウ	¥13,000
ルート16	¥8,000
レインボーアイランド	¥55,000
レッスルウォー	¥70,000
レディーバグ	¥5,000
ロードファイター	¥6,000
ロードランナー3	¥10,000
ローリングサンダー	¥48,000
ロストワールド	¥90,000
ロックンロープ	¥4,000
ロボコップ	¥65,000
ロンパーズ	¥92,000
ワイルドファング	¥98,000
ワルキューレの伝説	¥150,000
ワンダーモモ	¥48,000

マニアの恋人 宇宙堂

〒462 愛知県名古屋市北区下飯田4-6-2
Tel052-916-1407 FAX052-916-1502

名古屋名物の宇宙堂です。地下鉄の平安通り駅から1歩いて1分くらいのところにあります。黒と黄色に塗り分けられた看板が目印です。名古屋では有名な店ですので、マニアの人なら知っているでしょう。基板は完全に調整されていて、パーツ類や新品ROMも豊富に揃っています。KICコントロールボックスの取扱店です。なお表の価格は参考価格です。買うときは必ず在庫の有無と価格を確かめてから申込んでください。

ゲーム名	価 格
アルカノイド	¥6,000
アルゴスの戦士	¥18,000
悪魔城ドラキュラ	¥35,000
アッポー	¥7,500
アレスの翼	¥12,000
ASO	¥9,500
R-TYPE	¥40,000
R-TYPE(ROMキット)	¥11,000
アームドF	¥25,000
アテナ	¥9,500
アーガス	¥9,500
アレックスキッドA	¥38,000
イエローキャブ	¥5,000

ゲーム名	価 格
イーアルカンフー	¥8,000
怒(パネル付き)	¥14,000
1942	¥13,000
1943	¥28,000
1943(改)	¥28,500
1943(ROMキット)	¥8,000
イスパイアル	¥6,000
一揆	¥6,000
イメージファイト	¥60,000
イメージファイト(ROMキット)	¥15,000
伊賀忍術伝(ROMキット)	¥8,000
WIZ	¥8,000
エキサイトアワー	¥9,000

ゲーム名	価 格
A-JAX	¥55,000
SRD	¥19,000
MIA(ROMキット)	¥17,000
オパオパ	¥10,000
黄金の城	¥14,000
オセロ	¥5,000
空手道(パネル付き)	¥6,500
ガルディア	¥9,000
影の伝説	¥9,500
カルノフ	¥22,000
カロリークン	¥8,000
火激	¥25,000
カブキZ	¥20,000

ゲーム名	価 格
カンガルー	¥5,000
ギャラガ	¥6,000
ギャラクシアン	¥6,000
キングオブボクサー	¥8,000
奇々怪界	¥9,000
銀河任侠伝	¥16,000
究極タイガー	¥42,000
くにお君	¥9,000
グレートソードマン	¥6,000
クレイジークライマーII(パネル付き)	¥25,000
グラディウス(電源付き)	¥27,000
グラディウスII	¥67,000
グリーンベレー	¥9,500

クラッシュローラー	¥5,000
ゴールドメダリスト(パネル付き)	¥19,500
コントラ	¥25,000
サウロ	¥7,000
ザ・ハスラー	¥9,800
ザ・ギネス	¥8,000
ザインドスリーナー	¥9,500
サンダークロス	¥75,000
サイドアーム	¥15,000
沙羅曼蛇	¥36,000
西遊降魔録	¥90,000
ザ・ディープ	¥15,000
サーカスチャーリー	¥5,000
GPレース	¥5,000
ジェネシス	¥5,000
女子バレー	¥6,000
ジュノファースト	¥6,000
ジェミニウィング	¥26,000
新入社員とおる君	¥6,000
上海	¥33,000
ジャンプバグ	¥6,000
シルクワーム(パネル付き)	¥22,000
ショットライダー	¥7,000
忍	¥60,000
シュートアウト	¥7,000
ジョイフルロード	¥5,000
スーパーオセロ	¥6,000
スペースポジション	¥8,000
スタジアムヒーロー	¥27,000
スーパーバスケットボール	¥6,000
スクランブル	¥6,000
スイマー	¥7,000
スペランカーI・II	¥95,000
スターフォース	¥13,000
スーパースティングレー	¥8,000
スーパーライダー	¥7,000
スカイソルジャー	¥40,000
スラップファイト	¥15,000
スプラッターハウス	¥93,000
スプレンダーブラスト	¥8,000
スクランブルエッグ	¥5,000
戦場の狼	¥8,000
青春スキャンダル	¥8,000
セクションZ	¥9,500
セイントドラゴン	¥70,000

セクターゾーン	¥5,000
ゼビウス	¥8,000
ソロモンの鍵	¥9,500
ソンソン	¥6,000
ゾディアック	¥5,000
大富豪	¥7,000
ダーウィン4078	¥15,000
闘いの挽歌	¥16,000
タイムパイロット'84	¥6,000
タイガーヘリ	¥15,000
XXミッション	¥15,000
武田信玄(ROMキット)	¥8,000
チョップリフター	¥8,000
チャイニーズヒーロー	¥7,000
中華大仙	¥25,000
チェルノブ	¥30,000
チャンピオンベースボール	¥4,000
天聖龍	¥70,000
ティードオフ(パネル付き)	¥18,000
ディグダグ	¥8,000
テラクレスタ	¥14,000
トライアウト	¥5,000
ドンキーコング	¥6,000
虎への道	¥28,000
ドッジボール	¥9,500
ドラゴンバスター	¥13,000
ドラゴンスピリット	¥85,000
ドカベン	¥23,000
トンマ(ROMキット)	¥25,000
トップローラー	¥5,000
忍者君	¥5,000
忍者君II	¥12,000
忍者プリンセス	¥8,000
ニュージーランドストーリー	¥55,000
のぼらんか	¥5,000
バトルクルーザー	¥6,000
バドルマニア	¥95,000
P・ビリヤード	¥7,000
バトルフィールド(パネル付き)	¥20,000
バザード	¥6,000
パックマン	¥6,000
バトルレーン5	¥6,000
ハイパースペシャル(パネル付き)	¥15,000
ハイパー'84	¥6,000
パンクパニック	¥6,000

バルガス	¥10,000
パニックロード(パネル付き)	¥6,000
バルバデュークの伝説	¥5,000
ビット&ラン	¥5,000
B-WING	¥9,000
飛翔鮫	¥28,000
ピンポンキング	¥6,000
ビジランテ	¥18,000
P-47(ROMキット)	¥8,000
ビッグプロレス	¥5,000
ピンポ	¥5,000
フィールドコンバット	¥8,000
ブーヤン	¥6,000
ファイナライザー	¥9,000
フロントライン	¥6,000
フラワー	¥8,000
ファンタジーゾーンII	¥15,000
ファイアートラップ	¥6,000
ペンゴ	¥6,000
ヘルファイアー	¥40,000
ペンギン君ウォーズ	¥5,000
ボンジャック	¥7,000
マーカム	¥5,000
マリオブラザース	¥6,000
マンハッタン24分署	¥9,500
魔界村	¥13,000
ミスターDOvsユニコーン	¥6,500
ミスターDOvsワイルドライド	¥6,000
ミスターバイキング	¥8,000
ミスターDO	¥5,000
迷宮島	¥16,000
メルヘンメイズ	¥85,000
もも子120%	¥7,000
モンスターランド	¥15,000
モンスターレア	¥60,000
やんちゃ丸	¥9,000
妖怪道中記	¥83,000
妖魔忍法帖	¥9,500
妖獣伝	¥6,000
ラストデュアル	¥25,000
ラフレシアン	¥8,000
ライフフォース	¥37,000
ラビオレプス	¥26,000
リベンジオブドウ(パネル付き)	¥9,500
リングファイターズ	¥5,000

霊界道士	¥20,000
レジオン	¥15,000
ロックンロープ	¥6,000
ロードファイター	¥6,000
ロードランナーI〜III各	¥7,500
ロボレス	¥7,000
ロボコップ	¥75,000
ロストワールド(パネル付き)	¥88,000
ロンバーズ	¥90,000
ワンダーボーイ	¥8,000
ワールドウォー(パネル付き)	¥15,000
ワールドスタジアム	¥88,000
ワードナーの森	¥19,000
ワンダープラネット	¥26,000
ワールドカップ(パネル付き)	¥23,000
麻雀クリニック	¥20,000
麻雀殺人事件	¥20,000
麻雀放浪記	¥10,000
大人の麻雀	¥10,000
麻雀カメラ小僧	¥10,000
麻雀かぐや姫	¥10,000
華弥生	¥9,000
スーパーリアル麻雀PII	¥10,000
麻雀学園II	¥35,000
麻雀学園	¥17,000
ハウスマヌカン(パネル付き)	¥10,000
お雀子館I・II(各)	¥5,000
お雀子クラブ	¥5,000
お雀子ハイスクール	¥5,000
麻雀狂時代	¥5,000
ザ・麻雀	¥5,000
ガンバレ珍さん	¥5,000
シティラブ	¥5,000
美女っ子夢物語	¥5,000
制覇	¥5,000
家元	¥5,000
流覇	¥5,000
ロイヤルクイーン	¥5,000
ナイトギャル	¥5,000

カンタンな宛名書きの仕事

◉郵便の上書き主体の仕事です。
◉男女・年齢・経験不問。
◉字の上手・下手は問いません。
◉全国どこでも自宅でできます。
◉月収5万円上可能。
★入会金・保証金は一切ありません★

☎03(555)1277(代)
〒104 東京都中央区築地
4-4-15-1229
NIPPON-CHOKUHAN
日本直販1229係

案内資料無料送呈
今スグ、電話かハガキで請求を!

資料送れ
●住所(〒)
●氏名
●年齢
●電話番号

41円
104
東京都中央区築地4-4-15-1229
日本直販
1229係

自宅仕事で一日数十分。月収5万円上可能!

●取材協力・資料提供

株式会社カプコン
㈱キョーワインターナショナル
コナミ株式会社
シグマ電子
株式会社セガ・エンタープライゼス
㈱タイトー
株式会社玉屋
テクナート
株式会社ナムコ
日本物産株式会社
ハッピー商会
ビデオシステム株式会社
株式会社ホームデータ
有限会社三木商事

(五十音順・敬称略)

●表紙写真協力：株式会社セガ・エンタープライゼス
●レイアウト：スタジオテン／リーフ
●イラスト：川端喜代美　●表紙写真撮影：㈲ブレーン

ラジオライフ別冊
ゲームマシン大研究

定　価　1,000円(本体971円)
送　料　　260円
発行年月日　1989年10月15日

発行所　株式会社　三才ブックス
〒104 東京都中央区八丁堀3-22-9石橋ビル
電話(03)553-7331(代)
FAX (03)553-6435
発行人　和田洋一
編集人　森本　智
振　替　東京3-58044

印　刷
写　植　神谷印刷(株)

★パソコン／ゲームマシン・ハッカー必読の㊙解説書

季刊 バックアップ活用テクニック PART 16

好評発売中

定価1000円(税込み) 送料260円 A5判

巻頭特集 ㊙プロテクト完全攻略

■ソフトレンタル廃止にひとこと申す／どちらが良いのか？個別対応式vsオート式バックアップツール／X68000のプロテクトをあばく
■プロテクトハッキング実践講座（ファイラー全38本収録）MSX・X68000・PC-9801・PC-8801・X1対応版
《シリーズ企画》 ゲーセン業界＆基板情報
■マザーボードの謎に迫れ～KONAMIバブルシステムの巻／ゲーム基板ステレオワイド化改造／中古基板価格表＆販売店リスト（最新版）
《本格的ハッカー養成講座（第10回）》
ゲームデータの改造に挑戦の巻（X1＆PC88版）

その他、強力プログラム＆改造製作記事を多数掲載!!

バックアップ活用テクニック パート17 11月16日発売予定!!

定価1000円(税込み)A5判 ※一部地域では発売日が異なります。

バックアップ活用テクニック

※送料２冊→310円、３・４冊→360円

PART 15

定価1000円(税込み) 送料260円 A5判 200頁

特集 衝撃のハード徹底解析

富士通FM-TOWNS/シャープX68000PRO
PCエンジンCD-ROM²をばらす!!

【PC88＆PC98】88対応プリンタポート活用術／REM文表示・ファイル整理整頓プログラム／88マシン語テクニック集【X1】疑似２ドライブ改造／ゲーム改造＆バックアップファイラー／ゲームコピー＆改造ユーティリティ【MSX】THE 業務用ウィルス＆チェッカー／ディスクを破壊＆修復／コピー＆立ち上げツール【X68000】3Dスコープの製作【FM-7】改造プログラム全８本収録／ゲーム改造ファイラー全８本【メガドライブ】RGB出力化改造／MSX用ジョイスティックを接続

定価980円(税別) 送料260円 A5判 200頁

特集 必殺プロテクト撃退法

市販品に負けないオリジナル強力コピープログラム＆最新ゲームの個別ファイラー68本掲載!!

●本格的ハッカー養成講座（第8回）
〜ディスク解析入門の巻

【PC88＆PC98】バッ活特製ファイラー全10本／超高機能化プログラム集／本格派ウィルスプログラム【X1】バッ活特製ファイラー全13本／しゃあぷ謹製ゲーム改造全７本／64K Loader & Saver 3【MSX】バッ活特製ファイラー全20本／ディスク、QD、カセット・オールマイティーコピーツール／プロテクトキラー全20本【FM-7】ディスク暗号化プログラム【X68000】バッ活特製ファイラー全25本【PCエンジン】MSXジョイスティックを接続

★★バックナンバー取り扱い店(ただし通信販売は扱っておりません。)

（東京都渋谷区）東急ハンズ渋谷店7F ☎03-464-4604
（東京都千代田区）九十九電機㈱ニューセンター店 ☎ 03-251-0987
（東京都豊島区）東急ハンズ池袋店6F ☎03-985-4719
（兵庫県神戸市）東急ハンズ三宮店B2F ☎078-392-1545

ラジオライフ別冊

PC-9801 & PC-286 活用テクニック

VOL. 2

〈好評発売中〉 定価1000円（税込み） 送料260円 A5判 190頁

■ポケットマネーとアイデア、そして手持ちのソフト・ハードを駆使して、ビジネス&ホビーにパソコンの能力を十二分・発揮するためのテクニック&ヒント集です。

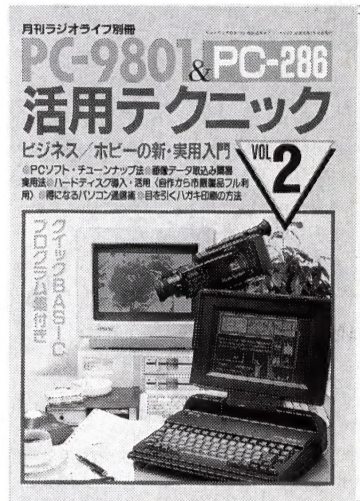
【ハードディスク導入・活用テクニック】

●ハードディスクで快適パソコンライフを楽しむ●安価ハードディスク導入～10M／20Mバイトのハードディスクユニットを自作

【ビデオ・グラフィックス活用法】

●スキャナやビデオカメラを使って、カラー画像をパソコンに取り込み、活用してみよう

【パソコンBBS通信活用テクニック】

●パソコン通信を始めよう～BBS入門A・B・C●どんなBBSに入ったら良いのか

VOL 1は在庫切れ

ラジオライフ別冊

最新版 10月24日発売予定

周波数帳1990

受信に便利な特別付録付き!

新刊

定価1850円（税込み） 送料310円 B6判

国内の無線局・放送局が使用している〈周波数／割当て者名／電波型式〉などを長波～マイクロ波帯まで掲載する日本で唯一のデータブック。プロ、アマを問わず受信機のそばにぜひ備えておきたい一冊です。

★電気メカ大好き人間のための情報誌

月刊 ラジオライフ

毎月25日発売 定価520円(税込み) 送料71円 A5判 200頁

各種無線（警察・消防・航空・自動車電話 他）の受信法＆最新周波数情報／テレホンカードやオレンジカードなどの磁気データ解析／NTTウラ活用法／米・ソの衛星放送受信／アマチュア無線機の㊙改造法など毎月特集。

★AM／FM／たんぱ放送のマルチ情報誌

月刊 ラジオパラダイス

毎月7日発売 定価400円(税込み) 送料61円 B5判 120頁

新番組、新パーソナリティ情報や番組イベント取材／ハガキ応募による『パーソナリティ＆番組人気投票』／DJの素顔をのぞく『ロングインタビュー』／日本全局の情報を掲載『ローカルネットワーク』～ラジオにこだわる雑誌です!!

ラジオライフ別冊 ★盗聴シリーズ最新版

盗聴のすべてIII

好評発売中 定価1000円(税込み) 送料260円 A5判 180頁

聴く／探す／作る!!盗聴に関する話題を多角的にあばく問題書。●たった1000円で出来る高性能盗聴器の製作●市販電話のルームモニター機能を使った盗聴法●自動車電話やアイドルのワイヤレスマイクを受信●盗聴グッズカタログ

ラジオパラダイス臨時増刊 ★リスナーの必需品

ラジオ新番組速報版

秋号 11月7日発売

予価700円(税込み) 送料260円 A4判

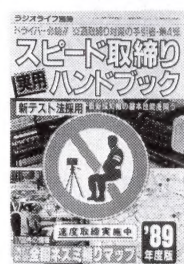
国内ラジオ局の最新タイムテーブル（番組表）をまるごと収録。放送局の周波数・番組名・出演者などが詳しく分かる便利なラジオ・リスナー必携書です。

写真は夏号

ラジオライフ別冊 ★交通取締り対策の手引き書

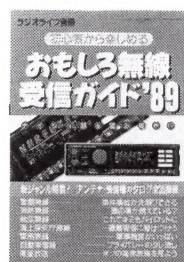
89年版 スピード取締り 実用ハンドブック

定価1000円(税込み) 送料260円 A5判 180頁

スピード取締りで悔しい思いをしたことはありませんか？『捕まりたくない!!』そんなドライバーの素朴な望みをかなえる本です。●最新レーダー探知機性能テスト（30機種）●47都道府県別 全国ネズミ捕りマップ（1700件の取締り情報）

ラジオライフ別冊 ★初心者から楽しめる入門書

89年版 おもしろ無線受信ガイド

定価980円(税別) 送料260円 A5判 190頁

写真やイラストをふんだんに使ったジャンル別の無線受信ガイドです。●全16ジャンル掲載～自動車電話・警察・消防・航空・漁業・海上保安庁・軍用・鉄道・タクシー・マスコミ波・外国の衛星放送他の無線システムと受信法を収録

●ご注文は最寄りの書店へ、または注文品を明記の上、定価と送料を現金書留か郵便振替でご送金下さい。(ご送金後、約2週間で商品がお手元に届きます)

〒104 東京都中央区八丁堀3-22-9石橋ビル2F ㈱三才ブックス販売部 振替 東京3-58044

全国のゲーマー諸君！
これは買いだ!!

コントロールBOX
各種発売中！

全国通信販売

素晴らしい特典付！

会員の方にはキャラクターグッズ（テレカ、ポスター等）をプレゼント！又、クーポン券により会員特別割引プライスとなります!!

TAMAYA GAME CLUB

会員募集中!!

詳しい資料、販売リスト御希望の方は62円切手2枚同封。住所・氏名(フリガナ)・電話番号を明記の上、御請求下さい。玉屋「ゲームマシン大研究係」まで!!

好評につき継続中!!

全国通信販売

中古台、基板販売価格(一部)

新作ゲーム集

タイトル	価格
ジャイロダイン	8,000円
妖魔忍法帖	18,000円
迷宮島	20,000円
ワードナーの森	28,000円
究極タイガー	45,000円
ラスタンサーガⅡ	58,000円
スクランブルスピリット	88,000円
ワルキューレの伝説	148,000円

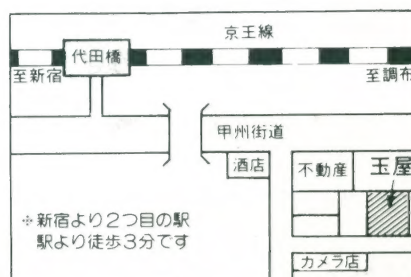
★その他の新作ゲームも多数取り揃えております。詳しくは本文を御覧下さい。

ゲーム基板は常時在庫2,000枚。新製品から低価格基板、テーブルゲーム機、パーツまで豊富に取り揃えています。

基板売買のトータル・アドバイザー

TMゲームクラブ
株式会社 玉屋

〒168 東京都杉並区和泉2-1-26
☎03(323)5524(販売部)
FAX. 03(323)5533

営業時間：AM 9：00～PM 7：00
(日・祭) AM10：00～PM 5：00

●ショールームオープン
展示販売中!!

★上記の価格には消費税は含まれておりません。

御家庭のテレビで本物のテレビゲームが楽しめます。

待望のコントロールBOX KIC-045DX

●1P・2P同時プレイもOK!●ジョイスティック2つのゲームもOK!中間ハーネス使用により、ほとんどのゲームに対応します。特殊コンパネ、麻雀等もOK!!●パーツは全て業務用のものを使用(全て新品です)、丈夫で長持ちします。

■価格(KIC-045DX完成品)

Ⓐ.ビデオ端子・VHF対応……………¥34,000
Ⓑ.RGB21ピン対応……………¥28,000
Ⓒ.Ⓐ,Ⓑ両方対応……………¥37,000
★いずれもTV接続ケーブル付

今なら……!!
★KIC045DXをお買い上げの皆様にもれなくBIGな特典付。
ゲーム基板も……!!
★なつかしのゲームから人気のNewゲームまで、3,000円より各種取り揃え販売中。
自作もOK!コントロールBOX用パーツ販売中

愛されて30,000時間
静かなブームから人気急上昇!!

ついに実現!
こだわる方へ!
ステレオサウンドで
迫力ある音楽
(ステレオヘッドホン端子付)

本物ゲームが
ステレオになった!
AV感覚満点

LET'S PLAY THE GAME

★このコントロールBOXは、ゲームマシンと同じ部品を使ってコンパクトにまとめてあります。フルカラーコンバータを使って、ゲームP.C.BのRGB信号を家庭のTVに映るように信号変換します。(VHF1〜2ch)
★寸法:W450×D200×H100%。
実用新案申請済

■KIC-045 各タイプの特長 (ⒶⒷⒸすべてステレオサウンドが楽しめます)

Ⓐ● ビデオ端子対応
TVのビデオ(映像)入力端子へピンコードを接続します。(ビデオ端子付のTVに対応、画像はVHF対応よりもキレイです。)
●VHF対応(TVの1又は2チャンネル)TVのアンテナ端子へ接続します。画像はファミコンと同程度です。
●AタイプはビデオVHFのいずれにも対応、フルカラーコンバータ(KIC-0090)内蔵です。

Ⓑ●RGB21ピン対応
21ピン端子付のTV-CRTなら全て使えます。2000文字対応のCRTですので、本物よりも(ゲーセン機のほとんどは1600文字対応のCRTを使用)キレイに映ります。約25%も解像度がアップします。
家庭用TVのキャプテン用、文字放送用にも端子がついています。このタイプのTVはアナログ21ピン又、マルチ21ピン付等と呼ばれていますが、国内規格ですので21ピンなら全てOKです。又、9ピン、15ピン等のアナログ端子付CRTにも使えますが、2000文字対応が選べるもの(マルチシンク、オートスキャン、マルチスキャン等と呼ばれている)に限ります。
※このタイプのコネクタは当社にて製作しますので本体購入時に御指定下さい。
※TTL(デジタル)CRTは8色しか表示されませんので使用しない方が良いでしょう。

Ⓒ●前記ⒶとⒷの両方に対応

付属品

●フルカラービデオコンバータ〔KIC-0090〕※Ⓑには付きません。2スピーカー(ステレオ用)ヘッドホン端子(3.5φ)●8方向ジョイスティック×2●トリガーボタン/30φ6個、24φ3個付き●スイッチング電源/5V 7A、+12V 1A、−5V 1A●ヒューズ、コード、コネクター等一式付き。

お買い得コントロールBOXセット

これからゲームを始めようと思っている君にも最適!コントロールBOXに基板がついてこの値段(各タイプ+5,000円より)★詳しくは資料を見てね!

★詳しい資料、在庫価格表は62円切手×3枚を同封のうえ下記までお申し込み下さい。

展示販売中 ぜひ御来店下さい。

コントロールBOX
KIC-045DX
取扱販売店

中部地区 宇宙堂 ☎052-916-1407
関西地区 テクナート ☎06-643-7641
九州地区 パワードサービス ☎092-572-4110

↑渋谷
山手線
キョーワインターナショナル
関東通信病院
G.S
←横浜
桜田通り(国道1号)
→麻布
五反田駅
東口
電波新聞社
都営地下鉄浅草線高輪台駅
↓品川
●五反田駅より徒歩6分
●高輪台駅より徒歩5分
(日・祭日もオープンしています)
ショールーム営業時間 午後1:00〜6:00

★商品のご注文は、住所・氏名・電話番号をハッキリ書いて、商品価格と送料の合計額を現金書留又は郵便振替(東京 7-130152)にて、お願いします。送料は、注文合計8,000円以上は無料、それ未満はすべて800円を加算して下さい。

★代金引換えシステムも御利用下さい。
代金は商品到着時でOK!詳細は在庫価格表をご覧下さい。

㈱キョーワインターナショナルGD係
〒141 東京都大崎郵便局 私書箱11号
〔東京都品川区東五反田4-7-26 塚本ビル1F〕
☎03-448-0832・FAX.03-448-8060

三交ブックス 発行
〒104 東京都中央区八丁堀3-22-9 石橋ビル ☎(03)553-7331㈹
定価1,000円(本体971円) 雑誌09156-10/15